



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

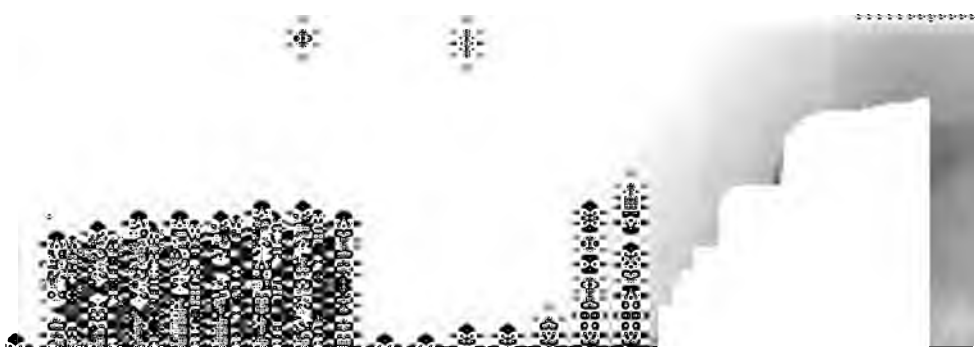
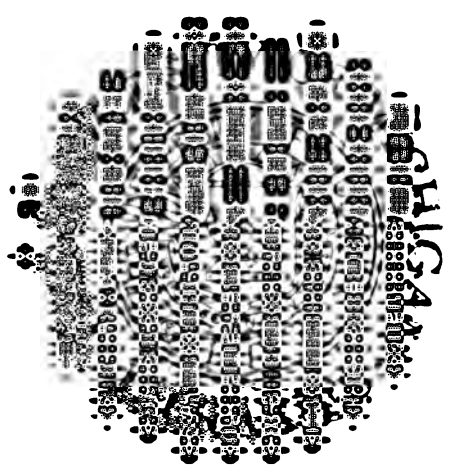
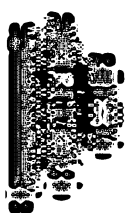
Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

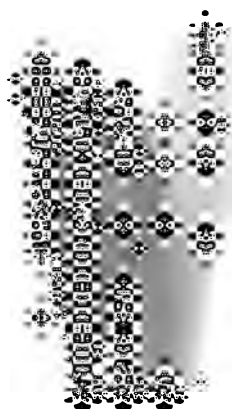
À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>





—



REVUE MILITAIRE BELGE.

DOUZIÈME ANNÉE (1867).

Gand, imp. C. Annoot-Braeckman, Ad. Hoste, succ^r,

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

Directeur : Major E. DAUBRESSE

DOUZIÈME ANNÉE (1887). — TOME I.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

1887

TOUTS DROITS RÉSERVÉS

U

4

.B4

R45

u12

RÔLE DE L'INFANTERIE

DANS LA

DÉFENSE DES FORTERESSES.

L'introduction des armes perfectionnées a modifié la physionomie du combat. La tactique actuelle effrayait un peu à l'origine; elle est devenue familière.

L'infanterie a cessé d'être « de la chair à canon » comme dit le prince Kraft. Ces lignes d'hommes, perdues dans la plaine, à de grandes distances, sont docilement soumises à l'autorité des chefs; elles restent longtemps imperceptibles. Il faut se servir de jumelles et sonder l'horizon pour découvrir la place des tirailleurs groupés en essaims habilement liés au terrain.

La rapidité du tir, l'emploi des feux de masse, avec plusieurs lignes de mire, contre des objectifs éloignés, ont augmenté singulièrement la puissance de l'infanterie.

S'il est vrai qu'il faut rabattre beaucoup de l'importance accordée au début au tir à longue distance dans l'offensive, nous devons bien reconnaître aujourd'hui que, dans la défensive, cette importance est indéniable; qu'elle est

grande au point d'avoir changé, transformé, toutes les méthodes d'approche.

Les attaques de vive force deviennent impossibles à exécuter de nos jours. Il est nécessaire de s'avancer à couvert en cheminant habilement.

Tantôt les unités tactiques disloquées s'avancent en serpentant avec prudence; tantôt, au contraire, ces mêmes fractions, se précipitent dans une course folle, sous une pluie de balles.

Chaque bond doit, pour ainsi dire, être enlevé, poussé, par l'instinct du chef. Si celui-ci est adroit, il saisit instantanément tout mouvement de répit ou de détente qui se produit chez l'adversaire; il exploite les ressources du terrain plus ou moins mouvementé. Des attaques intempestives, comme celle de la Garde à Gravelotte, où trois brigades perdirent 6000 hommes en un quart d'heure, des attaques trop brusquées, comme celle des Russes à Plevna, démontrent surabondamment à quels dangers, à quels massacres on expose ses troupes en agissant sans préparation suffisante et sur un terrain découvert.

C'est surtout dans la guerre de position que l'infanterie va recueillir les avantages de son tir à longue portée.

La participation de cette arme, considérée autrefois comme secondaire dans la guerre de forteresse, devient essentielle; comme l'a dit un écrivain : « Dans la défense des places, c'est de la manière dont l'infanterie saura disputer à l'infanterie de l'attaque, chaque pouce de terrain qui dépendra le succès. »

Nous allons examiner brièvement le rôle de l'infanterie dans la défense d'une grande place, organisée d'après les idées modernes.

De même que dans la guerre de campagne une défense inerte amène fatalement la perte de la troupe qui l'emploie, de même, dans la guerre de forteresse, une défense passive

sera absolument insuffisante pour atteindre le but que l'on a en vue.

Ce but, quel est-il ?

Résister à outrance, faciliter la tâche des armées de secours, ne succomber qu'après avoir fait payer chèrement à son adversaire le succès de ses armes. La défense des places doit être active, fertile en surprises, énergique. Le terrain situé en avant du camp retranché doit devenir le théâtre de la lutte principale. Il sera organisé à cet effet et pourvu de lignes de retraite assurées. Les couverts naturels seront utilisés; on créera des points d'appui solides, en les reliant habilement par des tranchées, des emplacements de pièces, etc.

Une pareille défense est de nature à augmenter la confiance et à exalter le moral des défenseurs.

La garnison conserve sa liberté d'allures, elle respire plus longtemps l'air à pleins poumons, ne se sentant pas enfermée dans ce cercle de fer qui bientôt va l'enserrer.

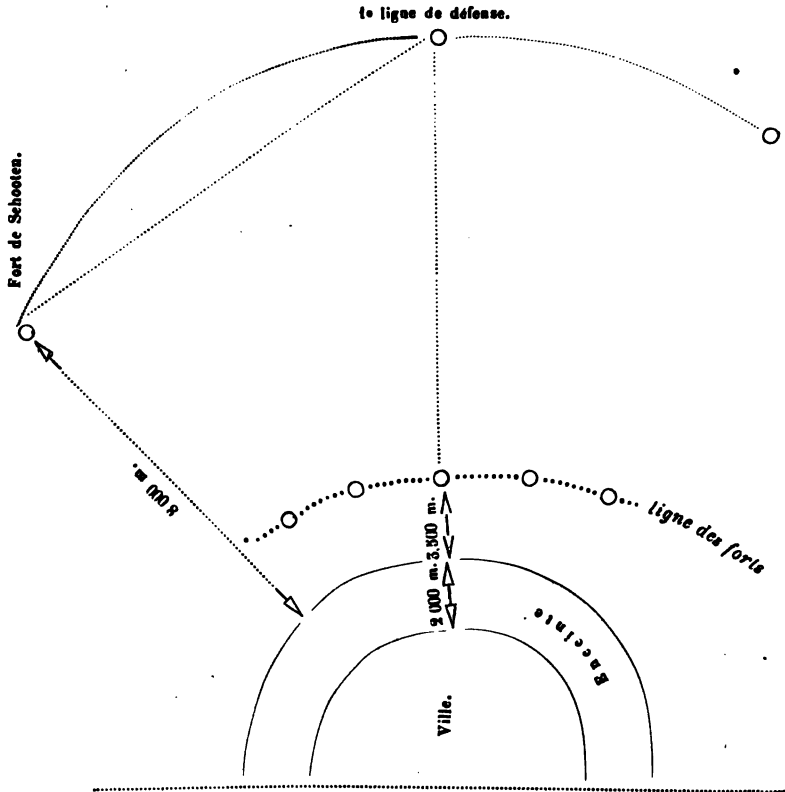
Frédéric II considérait la mobilité, l'action incessante des troupes comme des facteurs décisifs dans la défense des places. Il fallait, selon lui, inquiéter, attaquer sans cesse l'assiégeant, dans le but de retarder ses projets et d'épuiser ses forces. Rappelons les sièges de Mayence (1793), de Colberg (1807), de Dantzig (1813), tous basés sur des principes identiques.

De nos jours, par suite de la grande portée des bouches à feu, la zone du terrain extérieur confiée à l'activité de la défense doit être considérablement agrandie.

Pendant la guerre franco-allemande, une seule place forte a été défendue avec autant de vaillance que d'habileté. C'est Belfort, parce que son chef était pénétré de la valeur de ce moyen puissant : la défense extérieure.

Le colonel Denfert résidait dans la place depuis six ans. Il avait étudié à loisir les moyens de résistance les plus

efficaces et s'était préparé au rôle qu'il était appelé à jouer éventuellement. Il connaissait l'armement de la place, le matériel, le nombre de munitions; il avait étudié la



question d'approvisionnement, avait déterminé exactement la durée probable du siège; il fit sortir à temps les bouches inutiles. Partout ailleurs, ces calculs si sages, si prévoyants avaient à peine été ébauchés.

L'exemple de Belfort nous démontre qu'il serait bon de pourvoir, d'une manière permanente, chaque place forte de l'état-major qui doit diriger sa défense. Une telle mesure, à la rigueur praticable chez nous pour les petites places, comme Diest, Termonde, Namur, etc. devient impossible, dit le général Wauwermans, pour une grande place comme Anvers, qui sert de pivot à la défense du pays.

Au moment de la mobilisation, le commandement de cette place acquiert une grande importance politique et militaire, et une influence sérieuse sur les destinées du pays; il ne peut être donné qu'à un officier général éminent, ayant la confiance de l'armée et du pays, mais qui, probablement, ne se trouvait pas en résidence dans la place. Au moment de sa prise de commandement le Gouverneur, quoique désigné à l'avance, aura des devoirs nombreux à accomplir avant de pouvoir songer à préparer toutes les parties de la défense proprement dite. Il devra tout d'abord entrer en relations avec les autorités diverses dont il peut avoir à concentrer les pouvoirs, s'enquérir des besoins de la population, des ressources dont elle dispose pour traverser la période difficile d'un siège, organiser peut-être toute une administration nouvelle.

Il est indispensable pendant cette période toute politique du commandement de la place de guerre, que le Gouvernement assume la responsabilité des travaux préliminaires à exécuter en vertu d'ordres préparés à l'avance.

Cette mise en état de défense doit faire l'objet d'un travail spécial, très-précis, très-positif, déterminant de la manière la plus nette, les travaux à exécuter, l'ordre dans lequel leur exécution doit se faire par le personnel du génie, de l'artillerie, de l'intendance, sans rien y ajouter, ni retrancher, de la même manière qu'on opère la concentration des corps de troupes jusqu'au moment où le général en chef en prend la direction (Application des règles de la mobilisation aux places fortes).

REVUE MILITAIRE BELGE.

DOUZIÈME ANNÉE (1887).

effectué sa retraite avec ordre, et qu'elle soit parvenue à occuper cette première ligne de défense, préparée par les troupes de la place et par des ouvriers enrôlés. Son premier soin sera d'occuper, à 3 ou 4 kilomètres en avant des forts, des postes extérieurs chargés de faire des sorties contre les premiers établissements de l'ennemi. Ils ne doivent pas être confondus avec les avant-postes jetés à 1500 ou 2000 mètres en avant de la 1^e ligne de défense.

En ce moment, l'action de l'infanterie de la défense devient prépondérante. Elle doit s'opposer à l'investissement de la place. La lutte entre les deux adversaires va comporter une série de combats, d'engagements dont l'importance croîtra avec la vigueur et l'énergie déployées par l'infanterie.

Le seul moyen d'empêcher ou de retarder l'investissement de la place, que Willigen appelle la mort stratégique, c'est « d'attaquer résolument l'ennemi au moment où il divise ses forces pour entourer la position et lorsqu'il commence à se retrancher dans ses lignes, car une fois ces lignes terminées et solidement occupées, toute attaque de la garnison ne peut plus aboutir qu'à une perte inutile d'hommes et de munitions. »

L'investissement d'un camp retranché était considéré comme irréalisable, avant 1870, par les plus grands écrivains.

Un ministre éminent s'exprimait en ces termes à la chambre des Représentants :

« Paris a un si vaste développement, une si grande circonférence, qu'il ne pourra jamais être cerné, ni bloqué. Il conservera toujours des communications avec le dehors. Paris, traversé par un grand fleuve, en retire d'immenses avantages défensifs et d'immenses facilités d'approvisionnement. L'armée qui viendra l'attaquer, quelque puissante qu'elle soit, ne pourra jamais occuper en force les deux

rives de la Seine, et si, par exception, elle était assez forte pour atteindre ce but, elle éprouverait des difficultés insurmontables pour nourrir tant d'hommes et de chevaux accumulés sur un seul point, dans un pays que les approvisionnements de la capitale et ceux de l'armée française, en se retirant, auraient épuisé. »

Que reste-t-il de toute cette prophétie? Rien. Paris a été cerné, bloqué de la manière la plus simple, la plus méthodique, la plus remarquable. L'armée allemande a occupé les deux rives de la Seine et n'a éprouvé aucune difficulté pour se ravitailler en vivres, en munitions et en matériel.

Malgré cela, l'investissement d'une grande place à camp retranché sera toujours une opération délicate, difficile. Elle pourra être rendue impossible si, au début, l'infanterie fait son devoir. C'est l'instant le plus critique pour l'assiégeant, surtout si le commandant en chef des troupes de la défense est un homme capable, énergique.

Cette vérité, Bazaine ne l'a point comprise à Metz et elle n'a pas non plus inspiré Osman Pacha à Plevna.

L'un et l'autre, au lieu de rester immobiles, jusqu'à épuisement de leurs ressources, sur les points où ils s'étaient arrêtés, auraient dû saisir les moments favorables qui se sont présentés pour percer la ligne d'investissement et joindre leurs forces à celles qui tenaient encore la campagne (La fortification du temps présent par le Lieutenant-général Brialmont).

C'est pendant cette première période que la défense pourra exécuter ce que l'on appelle une grande sortie, pour soutenir ses positions avancées et repousser l'assiégeant victorieux. C'est à l'infanterie qu'incombe surtout la mission d'exécuter une grande sortie. Toute opération de ce genre doit naturellement avoir un caractère de surprise. On ne peut donc, comme dans les autres circonstances où l'on

attaque, faire entamer l'action par l'artillerie; ce serait révéler ses projets, trahir ses intentions.

Une grande sortie est rarement justifiée tant elle est difficile à exécuter. Il peut cependant se présenter certaines circonstances favorables qu'il faut savoir saisir, par exemple, lorsqu'une armée de secours arrive et oblige l'investissant à retirer des lignes une partie de ses forces pour faire face au danger qui le menace. Ou bien encore, si l'assiégé est informé de la route suivie et du moment d'arrivée du train de siège qui s'avance, le défenseur peut chercher à s'emparer du convoi, ou tout au moins tenter de détruire le matériel et les pièces. C'est ce que fit le colonel Denfert pendant la défense de Belfort, et il aurait réussi, s'il avait agi avec toutes ses forces disponibles au lieu de n'utiliser que de faibles effectifs.

Une fois la place investie, ces grandes sorties, semblables à celles exécutées à Paris en 1870, sont inutiles. Elles épuisent et découragent l'assiégé tout en exaltant le moral de l'adversaire toujours supérieur en nombre et bien abrité.

Les petites sorties, les grandes patrouilles seront, au contraire, sans cesse renouvelées. Ici, l'assiégé aura beau jeu s'il est entreprenant, hardi et actif. Son but n'est plus de chercher à se dégager, mais bien de retarder le commencement du siège proprement dit; il fera, contre l'assiégeant, de petites opérations ayant pour objet d'enlever ses convois, ses parcs, ses patrouilles, etc. Pour réussir, il faut une infanterie audacieuse, énergique, mettant toutes les ruses en œuvre pour empêcher l'investissant de réunir ses forces vers le point du cordon menacé. Ces petites sorties jetteront l'inquiétude l'alarme chez l'adversaire qui n'aura plus un moment de répit; sa vigilance, sans cesse tenue en éveil, finira par s'émousser.

Les troupes de la défense ne resteront jamais inoccupées. Le moyen de développer chez elles le sentiment du devoir

et de l'honneur, c'est de les conduire souvent au feu et de les maintenir sans cesse en contact avec l'ennemi; c'est de ne jamais laisser passer une attaque sans la faire suivre d'une contre attaque immédiate (considérations sur la défense des places par le général P. Henrard).

Une fois la place investie, l'assiégeant pousse ses approches dans certains secteurs.

Nous avons supposé que l'armée de campagne, après avoir battu en retraite, avait pris position dans les ouvrages de la 1^{re} ligne de défense.

Nous n'examinerons pas quelle sera la durée de la résistance de cette 1^{re} ligne. Il appartient au Gouverneur de la place de décider quelle sera la somme de sacrifices nécessaires dans cette première position. Il trouvera dans les archives de la place des renseignements à cet égard. « Le Mémoire descriptif fixe le rôle relatif des divers ouvrages, la nature et la durée de la résistance qu'on doit opposer à l'ennemi et dont il importe de se bien pénétrer dans tous les préparatifs que l'on fait.

« Ce serait une faute grave, à Anvers, que de vouloir pousser à outrance la défense de la ligne avancée, qui restera toujours faiblement constituée, car une telle défense exigerait des sacrifices qui compromettraient les ressources, beaucoup mieux utilisées sur la seconde ligne des forts; cette seconde ligne, plus puissamment constituée, peut au contraire lutter avec avantage contre un ennemi supérieur et doit être défendue avec une extrême énergie (général du génie H. Wauwermans.)

Nous nous supposons arrivés au moment du siège où cette 1^{re} ligne sera tombée au pouvoir de l'adversaire. Admettons que les ouvrages établis sur la crête qui partage les eaux de l'Escaut, du Rupel et de la Nèthe aient été enlevés également.

Malgré les efforts de l'infanterie, en dépit de ses retours

offensifs, malgré l'artillerie des forts, l'assaillant est parvenu à établir ses batteries de première position devant les forts de la 2^e ligne qu'il a l'intention d'attaquer.

Ces batteries, construites à l'insu du défenseur à une distance comprise d'après les méthodes allemande et française entre 2500 et 3500 mètres de la ligne des forts, — 4000 mètres d'après le lieutenant-général Brialmont — ouvrent le feu et bientôt elles obtiennent la supériorité sur l'artillerie des forts.

L'infanterie de la défense, intercalée maintenant entre les forts de la seconde ligne et occupant aussi certains points favorables en avant, agira par ses feux de masse, et passant de la défensive à l'offensive, elle combattrà avec acharnement.

Cette opiniâtreté est nécessaire pour retarder le plus possible l'établissement des batteries de deuxième position ainsi que l'ouverture de la première parallèle.

Une fois cette première parallèle établie à 600 mètres environ des forts (méthodes française et allemande), — 1000 mètres d'après le lieutenant-général Brialmont, — la lutte devient singulièrement critique pour la défense. Aux travaux de sape, dits d'approche, de l'assiégeant qui ne peut plus s'avancer autrement, l'on doit opposer les contre-approches.

Ces contre-approches constituent des cheminements et des batteries portés à la rencontre de l'ennemi pour retarder sa marche.

L'infanterie établie dans ces cheminements agit par son feu. Elle oppose encore à l'attaque ces petites sorties qui démoralisent et fatiguent l'adversaire, obligé d'augmenter ses gardes de tranchées.

Les contre-approches comprennent tout un système de tranchées, de communications, de coupures, de contre-batteries et de retranchements de campagne, en relation avec des

localités organisées défensivement. Ces travaux sont dirigés sur des points qui permettent de battre d'enfilade, par l'artillerie et par la mousqueterie, les travaux d'approche en zigzags de l'adversaire, ainsi que ses batteries, de les menacer et de les attaquer dans les flancs.

Les contre-approches doivent être disposées de manière que leurs différentes parties puissent être enfilées des positions et des ouvrages situés en arrière, afin que l'ennemi ne puisse pas s'en servir en cas d'évacuation par l'assiégé.

L'emploi judicieux des contre-approches force l'adversaire à s'étendre et l'oblige à de nouvelles constructions, à de grandes pertes de temps par conséquent.

L'infanterie qui occupe les tranchées entre les forts ainsi que les contre-approches, doit coopérer à la lutte par son tir en dirigeant son feu contre les nombreuses troupes ennemies renfermées dans la première parallèle, et contre les batteries de deuxième position. Elle exécute aussi des tirs de nuit, dans des directions déterminées, en éclairant les approches au moyen de rayons de lumière électrique.

Ce tir peut être bien réglé et donner des résultats sérieux parce que la défense possède le plan des terrains environnants et qu'elle connaît les distances. Des essais ont été faits en Allemagne, par une nuit complètement obscure, à des distances de 7 à 800 mètres. Il y a eu 48 % de coups réussis. Ces résultats surprenants ont été obtenus en faisant usage du procédé suivant : Les fusils étaient appuyés sur des montants en bois reliés par des fils de fer, de manière à présenter une certaine inclinaison correspondant à l'angle de tir calculé pour la distance du but.

Les tirs de nuit doivent nous préoccuper. Ils trouveront surtout leur application dans la guerre de siège. En Italie, en Russie, en Allemagne on a installé des tirs de démonstration de nuit.

N'est-ce pas pendant la nuit que l'assiégeant construit et

arme ses batteries de 1^e et de 2^e position, qu'il établit les parallèles, les cheminements ?

N'est-ce pas la nuit encore que l'assiégé remue les terres, répare ses ouvrages et exécute des sorties ?

Toutes ces opérations provoqueront, pendant les blocus et les sièges, de nombreux combats dans les ténèbres. (Voir notre étude sur les combats de nuit. *Revue militaire Belge* 1882. Tome I).

Revenons à notre sujet. L'assiégeant est parvenu à construire la 2^e et la 3^e parallèles; il s'est emparé des contre-approches malgré les efforts réunis de l'infanterie et de l'artillerie.

Le défenseur va s'opposer par tous les moyens à la mise en brèche des parapets et à la destruction des ouvrages flanquants. Il contrebat les batteries indirectes de brèche et de démolition au moyen de toute l'artillerie dont il dispose.

Pendant ce temps, l'infanterie augmente toujours l'intensité de son feu. Elle accable d'une pluie de balles le personnel des batteries.

La brèche faite, l'assaillant va tenter le passage du fossé.

Toutes les bouches à feu et les tirailleurs des ouvrages flanquants doivent ouvrir un feu violent contre l'assiégeant, au moment où il débouchera de la contre-escarpe pour effectuer le passage du fossé.

Pour rendre la défense du fossé énergique les fantassins devraient, d'après certains auteurs, être armés de fusils à répétition.

En général, les bouches à feu n'ont pas un tir assez rapide contre un assaut et il serait dangereux de confier uniquement le flanquement des fossés à un nombre restreint de pièces.

Aujourd'hui, la portée du fusil est suffisante pour battre le fossé. On pourrait placer sur les flancs une triple rangée de tirailleurs armés du fusil à répétition. L'effet serait redoutable.

« Il faut bien admettre que la meilleure mitrailleuse a des défauts : elle peut rater et cela au moment le plus critique ; la fumée est quelquefois si intense qu'elle ne permet plus de distinguer les objets.

« Ensuite, c'est toujours une bouche à feu et par cela même elle présente des difficultés d'installation. Son effet est trop concentré, elle peut être mise hors de service d'un seul coup, tandis que le fantassin armé d'un fusil à répétition, se couvrira facilement en se couchant. »

(Extrait de *« la fortification au temps présent : »*)

Le feu des mitrailleuses l'emporte sur celui de la mousqueterie, non seulement par le nombre, mais encore par la puissance des projectiles, qui est suffisante pour briser des montants d'échelles, percer les boucliers derrière lesquels s'abritent les soldats du génie, chargés d'attacher la mine à l'escarpe. Les mitrailleuses suppléeront l'infanterie dans les forts ou sur les fronts dont les traverses absorbent presque toute la ligne de feu.

Le Lieutenant-général Brihlmont trouve les mitrailleuses très utiles encore pour repousser les attaques de vive force. Dans ce cas on les place aux saillants du rempart. Les servants ne sont pas, comme les défenseurs des banquettes, en proie à la forte émotion produite par l'imminence d'un assaut.

L'éminent auteur n'admet le flanquement par la mousqueterie que pour les réduits des forts dont les dimensions et la forme ne permettent pas l'emploi des mitrailleuses.

Une fois la brèche faite, il convient de couronner cette brèche au moyen d'une tranchée qui s'appuie par les ailes aux parties du parapet restées debout. Cette tranchée sert à couvrir les tirailleurs qui, armés de fusils à répétition, labourent de projectiles toute la pente de la brèche.

Les troupes d'infanterie, désignées pour la défense de la brèche, doivent occuper une position concentrique et bien

couverte en arrière de la brèche. — S'il existe un réduit, on l'utilise en le garnissant de tirailleurs et de pièces légères.

Lorsque l'assaillant donne l'assaut aux brèches, les tirailleurs dirigent un feu violent contre les colonnes d'assaut, au moment où elles passent le fossé pour escaler les brèches.

Ces colonnes sont assaillies de front et de flanc, et les réserves se préparent à donner.

Dans tous ses projets, le lieutenant-général Brialmont ménage des emplacements qui permettent à l'infanterie de concourir efficacement à la défense rapprochée et aussi de repousser toute attaque de vive force. Elle occupera des positions distinctes aux saillant et aux angles d'épaule, si le fort n'a qu'un rempart; sinon elle sera placée dans un rempart spécial.

En présence des grandes difficultés devant lesquelles l'assiégeant se trouve, on serait tenté de croire qu'un assaut doit fatalement échouer.

Cela est vrai; mais il y a un facteur puissant qu'il faut considérer, c'est l'épuisement des troupes et une espèce d'insouciance qui s'empare des caractères les mieux trempés à la suite d'une attente continuelle et d'une lutte de tous les instants.

Aucune attaque de brèche ne pourrait aboutir, si l'assiégé savait conserver jusqu'au dernier moment toute son énergie morale. Mais l'expérience démontre que les hommes mollissent toujours à la fin du siège et qu'ils finissent par succomber, indifférents sur l'issue de ces longues et laborieuses opérations.

Dès que un ou plusieurs forts sont tombés au pouvoir de l'adversaire, celui-ci attaque les lignes de défense intermédiaires entre l'enceinte et les forts, puis il poursuit ses opérations contre l'enceinte. Les moyens d'attaque, du moins dans leurs grandes lignes, ne diffèrent guère.

Nous n'insisterons pas davantage sur la défense des coupures intérieures, sur celle de la ville, etc.

Nous avons essayé de démontrer en peu de mots le rôle à tenir par l'infanterie dans la défense d'une place à camp retranché. Ce rôle, de l'avis de tous les auteurs, est considérable. Il consiste à défendre activement le terrain avancé. Pour remplir sa tâche, l'infanterie doit organiser et occuper en avant des ouvrages de la défense, une série de positions échelonnées d'où elle puisse, par son feu, forcer l'ennemi à entreprendre ses opérations d'attaque le plus loin possible, et ensuite le contrarier sans relâche dans l'exécution de ses travaux d'approche.

D'après le lieutenant-général Brialmont, la part à prendre par l'infanterie dans la défense des places sera très-importante.

« L'infanterie a acquis en effet de nos jours une puissance si grande par l'emploi des fusils à magasin, qu'elle est mieux que l'artillerie en mesure de repousser les attaques de vive force. »

« Le concours de l'infanterie sera utile encore pour d'autres raisons. Il accroîtra les chances de succès de la défense, parce que plus d'officiers y prendront part, que le commandant du fort sera d'un grade plus élevé et que la garnison aura le moral plus ferme, le nombre exerçant sur cet élément une très grande influence. »

Nous ne voulons pas terminer sans répondre à une question qui vient se poser tout naturellement.

Sommes-nous préparés à remplir la mission qui doit nous échoir un jour? — Nous ne le pensons pas. — L'artillerie et le génie font, chacun pour leur compte, des exercices ou des travaux qui doivent se faire en commun dans la réalité et pour lesquels ces armes ont besoin de la collaboration de l'infanterie et même de celle de la cavalerie.

Des exercices et des manœuvres de forteresses devraient

être exécutés; les différentes armes rempliraient le rôle qui leur incombe, soit dans l'attaque, soit dans la défense. L'artillerie et le génie s'exerceraient à combiner leurs travaux et à mieux apprécier ce qui se passe dans la réalité.

La défense ou l'attaque d'une place n'est connue que théoriquement par l'infanterie. Pourquoi ne pas habituer notre armée à organiser un service complet d'avant-postes, *avant et après l'investissement*? Elle devrait être familiarisée avec la marche à suivre dans les différentes périodes du siège, effectuer des sorties, grandes et petites, exécuter ou marquer la destruction de certains travaux, être soumise à des alertes partielles ou générales, occuper certains ouvrages, savoir enfin quelle est la conduite à tenir en reculant successivement derrière les différentes positions.

En Allemagne, en Italie, en France, en Russie, on exécute des manœuvres de forteresses, on enseigne pratiquement le rôle à jouer par les différentes armes dans tel ou tel épisode d'un siège. Les phases sont marquées, le temps nécessaire est raccourci, les semaines sont réduites en jours et ainsi de suite. Les opérations ne doivent pas durer plus de 7 à 8 jours. Les Hollandais sont entrés dans cette voie depuis plusieurs années. En 1881 déjà, un groupe de forts de la nouvelle ligne d'eau fut mis en état de défense et occupé. La littérature militaire étrangère s'occupe beaucoup depuis quelque temps de l'élaboration des programmes de manœuvres de forteresses.

Sans doute, nous ne tarderons pas à imiter nos voisins grands et petits. — Après avoir introduit dans notre armée les manœuvres en terrain varié, nous voudrions aussi inaugurer les manœuvres de forteresses.

Rien ne serait plus intéressant, plus fructueux, selon nous, que l'attaque et la défense d'un ou de deux forts situés sur notre ligne avancée. On assisterait ainsi aux principales

pérípéties d'un siège : refoulement des postes extérieurs, investissement, établissement de batteries, travaux d'approche, enfin assaut.

Conclusions :

1° Introduction des exercices et des manœuvres de forteresses.

2° Adoption des mitrailleuses reconnues indispensables, et de fusils à répétition ou à magasin dont la nécessité se fera surtout sentir dans la défense rapprochée.

A. CUVELIER,
Capitaine d'infanterie

L'ARTILLERIE ALLEMANDE⁽¹⁾.

ARTILLERIE TECHNIQUE.

ÉTABLISSEMENTS.

Ils sont dirigés en principe par des officiers d'artillerie à pied placés à la suite des régiments à pied. Les officiers sont choisis parmi ceux qui ont fait 3 années d'études à l'*Académie des Métiers* de Berlin.

Dans chaque établissement il y a :

1° 1 directeur, généralement 1 sous-directeur, 1 ou plusieurs adjoints (capitaines ou lieutenants) officiers d'artillerie ;

2° des officiers et sous-officiers du personnel d'arsenal et de celui des artificiers ;

3° un personnel civil qui comprend des ingénieurs, *chefs* ou *inspecteurs d'exploitation*⁽²⁾, chargés de la direction de la fabrication, des *conservateurs du matériel* chargés de la gestion du matériel et un comptable pour la comptabilité. Les fonctions de ce personnel peuvent cependant être remplies par des officiers artificiers ou d'arsenal et il y a même une tendance marquée à supprimer peu à peu ce personnel civil ;

(1) Suite ; voir tome IV (1886).

(2) *Inspecteurs d'exploitation* dans les poudreries.

4° des ouvriers qui tous sont civils, l'Allemagne ne possédant pas de compagnie d'ouvriers d'artillerie ou d'artificiers.

Des lieutenants, sous-officiers et soldats sont détachés dans certains établissements pour y recevoir une instruction technique. Le stage des officiers est de 9 mois.

Il y a actuellement :

1° à l'atelier de construction de Spandau, 5 lieutenants de l'artillerie de campagne et 4 de l'artillerie à pied ;

2° à la fonderie de Spandau, 7 lieutenants de l'artillerie de campagne ;

3° au laboratoire de pyrotechnie de Spandau, 2 lieutenants de l'artillerie à pied.

Ces officiers continuent à appartenir à leur batterie ou compagnie (1).

Les matières à employer, les objets fabriqués ou réparés sont examinés par la commission de réception composée du sous-directeur président, d'un officier d'artillerie adjoint et d'un chef d'exploitation ou officier artificier.

L'officier adjoint est membre de la commission de réception du matériel, représente l'établissement aux épreuves des bouches à feu et affûts et est chargé de la bibliothèque et des dessins. S'il y a plusieurs officiers adjoints, ces différentes fonctions sont partagées entre eux.

Ateliers de construction. — Ils sont établis à Spandau, Deutz (près de Cologne), Dantzig, Strasbourg, Dresde et Munich.

Fonderies de canons. — Il y en a deux situées à Spandau et à Ingolstadt.

Fabriques de projectiles. — La Prusse possède la fabrique

(1) Renseignons ici pour mémoire 1 capitaine d'artillerie détaché au comité du génie.

de Siegburg (province du Rhin), et la Bavière, celle d'Ingolstadt⁽¹⁾.

Laboratoires de pyrotechnie. — On trouve en Prusse le laboratoire de Spandau, en Bavière, celui d'Ingolstadt.

Poudreries militaires. — En Prusse celles de Spandau, Metz, Hanau; en Saxe celle de Guaschwitz⁽²⁾ près de Bautzen; en Bavière celle d'Ingolstadt.

Manufactures d'armes et cartoucheries. — En Prusse la direction des manufactures d'armes et cartoucheries⁽³⁾ est confiée à des officiers d'infanterie; la manufacture d'armes d'Amberg en Bavière est dirigée par des officiers d'artillerie, mais ne fait pas partie des établissements techniques de l'artillerie.

Arsenal de Berlin. — Cet établissement, que nous ne signalons ici qu'à titre d'information, est dirigé par un officier supérieur⁽⁴⁾ à la suite de l'armée et relève directement du ministère de la guerre; c'est un véritable musée.

Ces établissements ne fournissent à l'Allemagne qu'une partie de son matériel de guerre car l'industrie privée y participe dans une large mesure⁽⁵⁾.

On a réuni, à titre de résumé, dans le tableau ci-après, le personnel attaché aux établissements.

(1) La fonderie et la fabrique de projectiles d'Ingolstadt n'ont qu'une seule direction.

(2) L'atelier de Dresde et la poudrerie de Guaschwitz sont l'un et l'autre placés sous l'autorité d'un directeur unique du grade de colonel qui est en même temps commandant supérieur du *dépôt de l'artillerie et du train* de Dresde.

(3) A Spandau, Dantzig et Erfurt; il y a 4 capitaines et 5 lieutenants d'arsenal; 2 capitaines d'arsenal sont attachés à l'inspection des manufactures d'armes et cartoucheries.

(4) Actuellement un colonel.

(5) Nous reviendrons sur ce point en parlant du matériel.

	NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS.		OFFICIERS SUPÉRIEURS.		CAPITAINES.	LIEUTENANTS.	OFFICIERS D'ARSENAL.		SOUS-OFFICIERS D'ARSENAL.	OFFICIERS ARTIFICIERS.	CHIMISTE.	EMPLOYÉS CIVILS.	EMPL. CIVILS SUBALTERNES.	OUVRIERS CIVILS.
Ateliers de construction .	6	7	12	4	14	44	1	"	10	23	En nombre déterminé.			
Fonderies	2	2	3	1	4	13	1	"	2	7				
Fabriques de projectiles	2	1	3	1	3	11	2	"	"	5				
Laboratoires de pyrotechnie	2	2	4	2	5	13	6	1 ⁽¹⁾	"	7				
Poudreries militaires . .	5	3	6	1	2	1	1	"	14	2				
Manufacture d'armes d'Amberg	"	2	"	1	2	4	"	"	4	6				

DÉPÔTS D'ARTILLERIE.

Les dépôts d'artillerie conservent et administrent le matériel de siège et de place, le matériel de campagne et les armes portatives, qui ne sont pas en service ou dont l'administration n'est pas confiée aux troupes en temps de paix, le matériel des batteries de réserve et de dépôt, celui des colonnes de munitions de réserve, les munitions de toute nature confectionnées ou non.

Les dépôts d'artillerie placés dans les places fortes sont sous la direction de l'officier d'artillerie de place; ceux situés dans les villes ouvertes sont dirigés par un officier d'artillerie, généralement un capitaine, détaché d'un régiment d'artillerie à pied. Un certain nombre d'officiers et

(1) A Munich.

de sous-officiers d'arsenal et du corps des artificiers, ainsi que des sous-officiers demi-invalides, sont attachés aux dépôts d'artillerie.

En dehors des places fortes, il y a des dépôts d'artillerie dans les villes suivantes : Augsbourg, Berlin, Breslau, Carlsruhe, Cassel, Darmstadt, Erfurt, Hanovre, Ludwigsbourg, Munich, Munster, Rendsbourg, Schwerin, Stettin et Wurzburg(1).

Les corps de troupe doivent fournir des corvées aux dépôts, mais il est prescrit de les réduire autant que possible de manière à ne pas entraver l'instruction des troupes; cette recommandation s'observe surtout pendant la période d'instruction des recrues, celle des écoles à feu et celle des manœuvres d'automne; pendant ces deux dernières périodes on ne fournit aucun attelage. En cas de corvée permanente, le personnel doit être changé au bout de quinze jours.

INSPECTIONS DES DÉPÔTS D'ARTILLERIE.

Les dépôts d'artillerie, primitivement sous la direction des brigades d'artillerie à pied, dépendent actuellement des inspections des dépôts d'artillerie qui sont chargées d'assurer la préparation et la mise en état de défense des places fortes, en ce qui concerne le service de l'artillerie, de diriger les dépôts d'artillerie et d'en surveiller l'administration.

A la tête de chaque inspection est un officier supérieur de l'artillerie à pied ayant rang de commandant de régiment. Il a sous ses ordres 2 capitaines d'arsenal et 1 capitaine artificier.

(1) Le directeur du dépôt d'artillerie de Berlin a droit à 2 rations de fourrages, s'il est officier supérieur, et à 1 ration s'il est capitaine; celui du dépôt de Carlsruhe reçoit 1 ration.

Les dépôts de la Saxe et du Wurtemberg restent placés sous la direction des brigades d'artillerie de ces pays ; ceux de la Bavière dépendent d'une section spéciale de l'inspection de l'artillerie et du train ; le dépôt d'Ulm, place impériale, ressortit de l'inspection de Strasbourg.

Les inspecteurs des dépôts d'artillerie sont des officiers supérieurs d'artillerie ayant rang de commandants de régiments ; on leur adjoint des officiers et des sous-officiers artificiers et d'arsenal.

Nous donnons ci-dessous la liste des dépôts d'artillerie avec les inspections dont ils dépendent ; les noms des dépôts succursales sont mis entre parenthèses à la suite des dépôts dont ils ressortissent.

PRUSSE. Première inspection : *Posen*. — Thorn (Graudenz), Berlin, Custrin, Spandau, Glogau, Posen, Breslau (Schweldnitz), Glatz, Neisse (Cosel).

Deuxième inspection : *Stettin*. — Dantzig (Weichselmunde, Marienbourg) Königsberg (Memel), fort Boyen, Pillau, Stettin (Colberg), Stralsund, Swinemunde, Rendsbourg Schwerin, Sonderbourg, Gestemunde (Stade, Cuxhaven), Hanovre (Brunswick, Oldenbourg).

Troisième inspection : *Cologne*. — Erfurt, Magdebourg, Torgau (Wittenberg), Munster (Minden), Wesel, Coblenz, Cologne, Cassel, Darmstadt, Mayence.

Quatrième inspection : *Strasbourg*. — Sarrelouis, Carlsruhe, Rastatt, Neuf-Brisach, Thionville, Metz, Strasbourg (Bitche) et Ulm.

SAXE. — Dresde.

WURTEMBERG. — Ludwigsbourg.

BAVIÈRE. — Munich, Augsburg, Ingolstadt, Germersheim et Würzburg.

Places fortes. — Nous avons vu que l'état-major des régiments d'artillerie comprend un certain nombre d'officiers supérieurs ou de capitaines *officier d'artillerie de place*

(*artillerie officier von platz*). Ces officiers se trouvent dans les principales places fortes de l'Allemagne et doivent, en temps de paix, prendre toutes les mesures nécessaires en ce qui concerne l'armement et l'approvisionnement en munitions; en temps de guerre, ils sont chargés de la partie de la défense qui concerne spécialement l'artillerie.

Les places de Cologne, Ingolstadt, Mayence, Metz, Posen, Thorn, Spandau, et Strasbourg ont un major⁽¹⁾ 1^{er} officier d'artillerie de place et un capitaine 2^e officier d'artillerie de place. Celles de Coblenz, Custrin, Dantzig, Dresde, Germersheim, Königsberg, Magdebourg, Stade, Thorn, Ulm⁽²⁾ et Wesel, ont un major⁽¹⁾ pour officier d'artillerie de place; les places de Colberg, Glatz, Glogau, Neuf-Brisach, Pillau, Rastatt, Sarrelouis, Sonderburg-Duppel, Stralsund, Swinemunde, Thionville et Torgau n'ont qu'un capitaine⁽³⁾.

PERSONNEL TECHNIQUE.

Le personnel technique comprend le personnel d'arsenal (*Zeug-Personal*) et le personnel des artificiers (*Feuerwerks*).

Personnel d'arsenal. — Ce personnel est chargé de l'administration et de la conservation du matériel d'artillerie qui se trouve dans les places fortes, dépôts d'artillerie ou établissements. En temps de guerre, il est en partie employé dans les équipages de siège et les dépôts principaux de munitions.

Il comprend des capitaines de première et de deuxième classe (*Zeug-Hauptmann*), des lieutenants (*Zeug-lieute-*

(1) A droit sur le pied de paix à 2 rations de fourrages.

(2) Un lieutenant-colonel bavarois.

(3) A droit à une ration de fourrages.

nant) des sous-officiers (*Zeug-Feldwebel* et *Zeug-Sergeant*) et des armuriers (*Zeughaus-Büchsenmacher*).

Les officiers se recrutent à l'ancienneté parmi les sous-officiers du personnel technique reconnus aptes.

Les officiers du personnel technique ont une situation analogue à celle de leurs camarades des autres armes.

Les sous-officiers proviennent des sous-officiers des troupes de l'artillerie qui font un stage de six mois dans un dépôt d'artillerie. Ils sont dans une situation très supérieure à celle des sous-officiers de même grade des diverses armes et reçoivent une solde beaucoup plus considérable.

Le personnel comprend :

	PRUSSE.	BAYÈRE.	SAXE.	WURTEMBERG.	TOTAUX.
Capitaines de 1 ^{re} classe ⁽¹⁾ .	31	3	2	1	37
Capitaines de 2 ^e classe	32	3	2	1	38
Lieutenants et s ^a -lieut ^s .	128	22	5	2	157
Feldwebel	247	44	14	7	312
Sergents	249	28	10	5	292
Armuriers	47	5	3	2	57
Mécaniciens des coupoles.	"	"	"	"	3

Personnel des artificiers. — Ce personnel comprend des officiers (*Feuerwerks-Hauptmann* ou *Lieutenant*) des sous-officiers, chefs artificiers et artificiers (*Ober-Feuerwerker*, *Feuerwerker*).

(1) Ils peuvent, de même que les capitaines artificiers, être nommés majors *caractérisés*.

Les officiers artificiers sont spécialement chargés de tout ce qui concerne la confection et le service des munitions et des artifices de guerre, ils dépendent du chef de corps ou d'établissement dont ils font partie.

Les candidats proposés sont choisis parmi les chefs artificiers qui ont satisfait pendant leur séjour à l'école à une épreuve spéciale.

Il est de règle de placer les officiers les plus jeunes dans les dépôts d'artillerie et les plus anciens dans les brigades d'artillerie. Un lieutenant est attaché à la commission d'expériences des armes portatives.

Les sous-officiers se recrutent parmi les sous-officiers des troupes de l'artillerie qui ont suivi le cours de l'école des chefs artificiers. En sortant de cette école ils sont envoyés comme *feuerwerker*, soit dans les corps de troupe, soit dans les établissements et dépôts, puis comme *oberfeuerwerker* dans les corps de troupe de l'artillerie à pied où ils ont rangs et soldes de sergent et *feldwebel*.

Nous donnons ci-dessous la composition du corps d'officiers :

	PRUSSE.	BAYÈRE.	SAXE.	WURTEMBERG.	TOTAUX.
Capitaines de 1 ^{re} classe	7	1	"	1	9
Capitaines de 2 ^e classe	7	1	1	"	9
Lieuten ^{ts} et sous-lieuten ^{ts} .	79	11	4	2	96

UNIFORMES⁽¹⁾.

Tunique bleu foncé, à un rang de boutons jaunes unis, collet et parements des manches noirs passepoilés de rouge, pattes d'épaules rouges pour l'artillerie de campagne et blanches pour l'artillerie à pied; dans ce dernier cas le bouton porte le numéro de la compagnie. — Pantalon gris-noir avec passepoil rouge; en été pantalon blanc. — Capote manteau gris-noir à pattes rouges dans la garde et bleu foncé dans la ligne. — Casque en cuir bouilli surmonté d'une boule ronde de métal jaune placée sur un petit cylindre également métallique. — Bonnet de police rond, sans visière pour la troupe, à calot bleu foncé et bandeau noir passepoilé de rouge. — Pour les hommes montés bottes montant jusqu'au genou par dessus le pantalon; pour les hommes non montés, demi-bottes; aux manœuvres et en campagne le pantalon est rentré dans la botte. — Buffleteries blanches pour les troupes prussiennes et bava-roises, noires pour les autres; dans ce dernier cas, la tunique est à deux rangs de boutons. — Sac généralement en peau de veau brune. — Dans la garde les galons d'élite sont jaunes et non pas blancs.

Les canonniers des batteries à cheval ont à la tunique des parements suédois noirs avec passepoils ponceau.

On distingue les batteries et les compagnies à la couleur de la dragonne.

En Saxe et en Bavière il y a certaines différences. Les régiments saxons ont une tunique verte avec passepoils, collet et parements des manches rouges; les pattes d'épaules

(1) Analogues à ceux de l'infanterie correspondante; une description complète de l'uniforme demanderait de longs développements, aussi ne donnerons-nous ici que les indications les plus générales, sans même examiner les insignes des différents grades.

sont de la couleur du fond, passepoilées de rouge pour les deux subdivisions de l'arme. Dans l'artillerie bavaroise, le pantalon est bleu de ciel et le casque est à chenille; ce casque est orné, pour la grande tenue, d'un panache retombant, en crins rouges, placé sur le côté gauche, mais dans l'artillerie de campagne seulement; l'artillerie à pied n'a pas ce panache; la tunique de l'artillerie de campagne est bleu foncé au lieu d'être bleu de ciel comme celle de l'artillerie à pied.

HABILLEMENT, ÉQUIPEMENT ET HARNACHEMENT⁽¹⁾.

1° *Hommes non montés*. — Le *manteau* est soit plié sous la grande patelette du sac, soit roulé et porté en sautoir de gauche à droite.

Le *sac* renferme : le long des parois latérales, une paire de demi-bottes ou de souliers; sur la paroi en contact avec le dos : 1 chemise, 1 caleçon, le pantalon et la veste de toile, la paire de demi-semelles. On achève de remplir l'espace vide, de bas en haut, avec une partie des objets de propreté et de couture, le livre de cantiques et les vivres de réserve.

En campagne, les sacs d'une batterie montée, et ceux des colonnes de munitions, sont transportés sur le matériel, ainsi que les sacoches des conducteurs d'artillerie ou du train en réserve.

Quand les hommes portent le sac avec le manteau sous la grande patelette, ils mettent leur *bonnet* sous la petite patelette; ils le placent dans le dernier pli du manteau, quand ils portent le sac avec le manteau roulé.

(1) L'armée allemande sur pied de guerre.

Le *sac à distribution* et le *bidon* sont portés en sautoir de gauche à droite. Dans le premier on renferme le peigne, la pipe, le tabac, un couteau, une fourchette, une cuiller, le repas du matin et le livret de solde. On y met aussi la courroie du manteau, lorsque cet effet est placé sur le sac, ainsi que le bonnet quand l'homme ne porte ni sac, ni manteau roulé.

Le *sachet à pansement* reste dans la poche de l'homme.

On suspend autour du cou et sous les vêtements la *marque d'identité*, formé d'une petite plaque de fer-blanc, ovale ou rectangulaire, portant l'indication de la batterie et du numéro matricule de l'homme.

Les *moulins à café* et les *marmites* sont transportés dans les voitures.

Les hommes de l'artillerie à pied ont une cartouchière et une marmite.

2° Hommes montés. — On place dans le *coussin de siège* des chevaux de selle et des porteurs : poche droite, une chemise ; poche gauche, un caleçon ; et sous le coussin des chevaux de selle et des sous-verges, la veste de toile et le pantalon d'écurie. Les poches de coussins des sous-verges contiennent : celle de droite, une paire de bas ou de bandes pour les pieds, et celle de gauche, une paire de gants.

Le porteur n'a qu'une selle nue, tandis que le sous-verge est sellé et paqueté comme un cheval de selle. Dans ce paquetage trouvent place les effets du conducteur.

La *sacoché* gauche renferme une paire de souliers ou de demi-bottes, un livre de cantiques, un livret de solde, le sachet à sel, du drap pour raccommodages, une cuiller, un couteau et une fourchette, le repas du matin, le bidon, la pipe et du tabac, une trousse, de la craie, une éponge, de la brique anglaise, un peigne, du savon, et en outre, sur les chevaux de selle : une paire de bas ou de bandes, une paire de gants, et sur les sous-verges, une alène et du fil poissé.

On place dans la sacoche droite : un pistolet avec tire-balles et accessoires, ou un revolver, une boîte à graisse, un chiffon de toile, un autre de drap, une étrille, une brosse de pansage, une brosse à effets, une brosse pour chaussures, une brosse à graisse, une patience et un rasoir.

La *musette-mangeoire*, placée en avant de la sacoche gauche, contient un surfaix. Les porteurs n'ayant pas de sacoches, la musette-mangeoire du sous-verge renferme une seconde musette avec deux surfaix.

La *poché à fer* de gauche contient un fer et la longe en chaîne; celle de droite, un fer, 16 clous et 8 crampons. Le bonnet de l'homme se place dans la poche de côté de la *chabraque*.

Le manteau roulé est fixé en arrière de la selle au moyen des *courroies de charge*. Le sac à distribution est également fixé à la palette de la selle; il contient une ration d'avoine et une musette-mangeoire renfermant le pain ou biscuit, les sachets à riz et à café. Chaque avant-train porte un sac à fourrages avec trois musettes-mangeoires; il y a ainsi deux musettes-mangeoires par cheval.

Les *cordes à fourrages* sont attachées en avant de la selle de chaque porteur.

En Saxe, les chevaux de devant étant directement attelés aux palonniers de la volée de bout de timon, leurs traits sont beaucoup plus longs. Leur paquetage diffère aussi. Les chevaux de selle ont un porte-manteau; le manteau est roulé sur les sacoches; la selle du porteur est munie de sacoches; celle du sous-verge est chargée du manteau et du porte-manteau.

En Bavière, les chevaux de selle et les porteurs ont à peu près le même paquetage; les premiers ont seuls le poitrail et la chabraque.

La *réserve d'effets d'habillement*, transportée sur les chariots de batterie n° 2, se compose de 20 ceintures de

flanelle, de 12 paires de bottes et 8 paires de demi-bottes par batterie ou colonne, et de 4 à 5 p. 100 des effets qui s'usent le plus; toutefois pour les batteries à cheval le nombre de paires de bottes et de demi-bottes est réduit de moitié.

Dans l'artillerie de campagne on emporte les effets d'habillement, d'équipement et de harnachement suivants(1) :

a) EFFETS D'HABILLEMENT.

1° Effets de grand habillement :

1 bonnet avec cocarde.

1 tunique.

1 veste de toile remplacée par une blouse dans les 1^{re}, 3^e et 4^e batteries Mecklembourgeoises (24^e régiment).

1 col.

1 pantalon : de drap pour les hommes à pied, basané pour les hommes montés.

1 pantalon de toile ou d'écurie.

2 caleçons (1 pour les hommes à pied faisant partie des colonnes de munitions).

1 manteau.

1 paire de gants.

2° Effets de petit habillement :

1 paire de bottes.

1 paire de demi-bottes ou de souliers.

1 paire de demi-semelles.

2 chemises.

b) EFFETS D'ÉQUIPEMENT :

1 casque.

1 sac avec ses bretelles pour les hommes à pied moins les conducteurs en guides.

1 ceinturon avec plaque pour les hommes à pied, les chefs artificiers et les artificiers.

1 ceinturon de cavalerie pour les hommes montés.

(1) D'après le Règlement d'habillement en temps de guerre.

- 1 courroie de manteau pour les hommes à pied.
 1 sac à distribution > > >
 1 bidon ou gourde > > >
 1 dragonne.
 1 paire d'éperons pour les hommes montés.
 1 giberne avec porte-giberne >
 1 bretelle de carabine pour les artilleurs non montés des
 colonnes de munitions.
 1 boîte d'accessoires de rechange >
 1 boîte à graisse >
 3 sachets (riz, sel et café).
 c) OBJETS DIVERS.
 1 sachet à pansement.
 1 marque d'identité.
 17 ou 18 marmites d'escouade respectivement par batte-
 rie ou colonne de munitions.
 Le même nombre de moulins à café.
 Effets de propreté et de pansage.
 d) EFFETS DE HARNACHEMENT.
 Tout le harnachement est en cuir fauve.

		Cheval de		
		selle	trait	
			por- teur	sous- verge
Selle	Selle hongroise avec poches de selle, sangle, étriers et étrivières, coussin de siège, surfaix de parade, cour- roie de paquetage, etc.	1	1	1
	Courroies de charge	3	>	3
	Poitrail	1	>	>
	Courroie de collier	>	1	1
	Paire de poches à fer	1	1	1
	Paire de sacoches	1	>	1
	Bride et bridon-licol.	1	1	1
	Longe en chaîne	1	1	1

		Cheval de		
		selle	trait	
			por- teur	sous verge
Couverture.		1	1	1
Surfaix		1	1	1
Chabraque		1	»	1
Harnais à collier	Collier avec attèles	»	1	1
	Surdos	»	1	1
	Croupière	»	1	1
	Paire de traits	»	1	1
	Avaloire avec porte-traits et cour- roie d'agrafe pour attelage de derrière.	»	1	1
	Paire de porte-traits pour attelage du milieu	»	1	1
	Sac à distribution	1	»	1
Musettes-mangeoires.		2	»	3
Paire de fers avec 6 clous et 8 crampons.		1	1	1
Cravache et jambièrre de conducteur.		1 parattelage.		

Dans les colonnes de munitions aucun cheval n'a de chabraque, et on se sert encore d'un modèle de selle de sous-verge destiné à disparaître.

PLACES FORTES.

Après la guerre de 1870, la commission nommée en Allemagne pour la défense de l'empire proposa les mesures suivantes :

- 1° créer plusieurs points centraux de défense ;
- 2° abandonner les vieilles places trop faibles pour résister ;

3° transformer certaines places pour les mettre à hauteur des exigences de la guerre moderne.

On déclassa en effet un assez grand nombre de petites places, telles sont :

Phalsbourg, Marsal, Schelestadt, Lichtenberg, la Petite-Pierre, Landau, Juliers, Minden, Stade, Erfurth, Witttemberg, Rendsburg, Stettin (moins le fort), Kosel et Graudenz (le démantèlement de cette dernière place n'a pas été achevé).

On a conservé, en les améliorant et en les augmentant considérablement, les places suivantes (1) :

Frontière occidentale (Pays-Bas, Belgique, France).

Wesel. — Sur la rive droite du Rhin, fort Blücher et batteries, place très forte.

Düsseldorf. — Tête de pont de Hamm, sur la rive droite, tête de pont sur la rive gauche.

Cologne. — Place sur la rive gauche, Deutz sur la rive droite, 8 forts, 5 batteries, 4 forts projetés.

Coblence. — Place, sur la rive gauche, forteresse d'Ehrenbreitstein sur la rive droite. Forts Chartreuse, Petersberg, Français, Alexandre, Constantin. Batteries à Arzheim, Kleinhell, Niederberg.

Mayence. — Sur la rive gauche du Rhin; annexe de Castels sur la rive droite. Forts Hauptstein, Joseph, Philippe, Elisabeth, Charles, Hechstheim, Hardenberg, Weissenau, Erbenheim, Kastel, Mainspitze.

Germersheim. — Très forte tête de pont. Forts Siebein, Friedrich, Wrède, Deroy, Vincenti, — Zandt, Seidewitz, Treuberg.

(1) Les noms des places importantes sont imprimés en caractères italiques; les noms des places entourées d'une ceinture de forts détachés à grande distance sont imprimés en caractères gras.

Rastadt. — Sur la rive droite, place avec ouvrages avancés, 11 petites lunettes, citadelle.

Strasbourg. — Place et citadelle sur la rive gauche; ceinture de 14 forts sur les deux rives.

Sur la rive gauche: Fransecky, dans la forêt de la Wautzenau, près de l'embouchure de l'Ill; Moltke, en arrière de Reichstett; Roon entre Mundolsheim et Souffelweyersheim; Podbielski, près de Mundolsheim; Prince impérial, près de Niederhausbergen; Grand-Duc de Bade, près de Mittelhausbergen; Bismarck, près de Wolfisheim; Prince royal de Saxe, près de Lingolsheim; von der Thann, près de Graffenstaden; Werder contre le canal du Rhône au Rhin, près d'Illkirch; Schwarzkopfen, près de la ferme d'Altenheim, dans la forêt du Neuhof.

Sur la rive droite: Kirzbach, entre Marlen et Sundheim; Bose, entre Neumühl, Kork et Querbach; Blumenthal, près d'Auenheim.

Les forts sont reliés entre eux par des batteries intermédiaires.

Neufbrisach. — Place et fort Mortier, sur la rive gauche, tête de pont.

Huningue, Chalempé (Neuenbourg) et Rheinhausen: Tours couvrant les ponts des chemins de fer (1).

En avant de la ligne du Rhin, on trouve sur la Moselle: Thionville (*Diedenhofen*). — Forts et gare militaire.

Metz. — Sur la rive gauche: Fort de Alvensleben (ancien Plappeville), Manstein (à l'extrémité ouest du plateau de Saint-Quentin), Kameke (près de Woippy), Frédéric-Charles (ancien Saint-Quentin), Hindersin, près de Saint-Éloy, et l'annexe de Voigts-Rhetz (ancien fort Moselle). Sur la rive droite: Prince Auguste de Wurtemberg

(1) Le seul pont fixe du Rhin qui ne soit pas protégé par des fortifications est celui de Mannheim.

(ancien Saint-Privat); Goeben (ancien Queuleu); Zastrow (ancienne redoute des Bordes); Manteuffel (ancien Saint-Julien) et l'annexe de Steinmetz (ancien Bellecroix).

Sarrelouis. — Sur la Sarre.

Bitche. — Fort dans les Vosges septentrionales.

Frontière méridionale (Suisse, Autriche).

Ulm. — Sur la rive gauche du Danube, avec citadelle de Michelsberg (*Wilhemfeste*); vaste camp retranché, annexe de Neu-Ulm sur la rive droite.

Ingolstadt. — Sur la rive gauche, avec une tête de pont (fort Tilly) sur la rive droite. Camp retranché : forts Zuchering, Oberstimm, Manching, Catharinaberg, Heppberg, Geimersheim, Gerolfing.

Oberhaus. — Citadelle sur la rive gauche du Danube, en face de Passau.

Entre le Danube et l'Elbe, il n'y a point de fortifications.

Königsstein. — Forteresse sur l'Elbe, à sa sortie de Bohême.

Glatz. — Défend la ligne de l'Oder, citadelle.

Neisse. — Défend la ligne de l'Oder, citadelle.

Torgau.

Frontière orientale (Russie).

Glogau. — Sur l'Oder, tête de pont et citadelle.

Posen. — Sur la Wartha, citadelle (fort Winiary), 11 forts détachés, camp retranché.

Thorn. — Sur la Vistule, double tête de pont, 7 forts détachés.

Marienburg et Dirschau. — Double tête de pont sur les deux bras du delta de la Vistule.

Graudenz. — Sur la Vistule; comme on l'a vu plus haut, cette place a été déclassée, mais non démantelée; on a projeté de nouveaux forts (1).

(1) Les seuls ponts fixes sur la Vistule sont ceux de Thorn, Graudenz et Marienburg-Dirschau.

Koëningsberg. — Sur la Pregel; enceinte polygonale avec ceinture de dix forts; Neudamm, Lauth, Quednau, Charlottenberg, Marienberg, Schoenfliess, Karschau, Seligenfeld, Kalgen, Neuendorf.

En avant de cette ligne de places fortes on rencontre :

Boyen. — Fort près de Lötzen, entre les lacs Mauer et Spiriding, près le lac Lœwentin.

Memel. — Vieille citadelle renforcée par deux ouvrages; à l'entrée du Kurische Haff.

On doit de plus construire un fort à Lyck, tout près de la frontière, au point de rencontre des chemins de fer de Koëningsberg et d'Insterbourg à Biélostock.

En arrière se trouvent :

Pillau. — A l'entrée du Frisches Haff, deux forts munis de coupes cuirassées Gruson.

Dantzig. — A l'embouchure de la Vistule (*Weichsel*). Ceinture de forts; les ouvrages maritimes sont ceux de Weichselmünde et Neufahrwasser.

Frontière maritime. — a) Littoral de la mer Baltique.

Indépendamment des places de Memel, Pillau et Dantzig, qui sont organisées de manière à servir non seulement à la défense territoriale, mais aussi à la défense des côtes, les bords de la mer Baltique sont protégés par les fortifications suivantes :

Colberg. — Forts et batteries de côte.

Swinemünde. — A l'embouchure de l'Oder, forts et deux batteries.

Place de Stralsund, et ouvrages de l'île de Rügen.

Ouvrages de Wismar, Travemünde et Warnemünde sur la baie de Neustadt.

Kiel. — Travaux projetés ou en cours d'exécution, le plus grand établissement maritime de l'Allemagne, au fond d'une baie de 10 kilomètres de long sur 2 de large et défendue par les forts Friedrichsort, Branneberg, etc.

Kiel communique avec la mer du Nord par le canal de l'Eider sur lequel se trouve Rendsbourg (arsenal, casernes, magasins). En 1870, le maréchal de Moltke voulait transformer ce canal en canal maritime pour permettre aux navires de guerre de passer de la Baltique dans la mer du Nord. Ce projet fut abandonné et l'on préféra consacrer à l'augmentation de la flotte l'argent qu'on aurait dû dépenser. On est revenu toutefois à l'idée primitive, car cette place est destinée, dans un avenir prochain, à être entourée, du côté de la terre, aussi bien que du côté maritime, d'une ceinture de forts détachés et à entrer ainsi dans la catégorie des grandes places.

b) Littoral de la mer du Nord.

Les ouvrages à l'embouchure de l'Elbe, de Stade à Cuxhaven.

Les ouvrages à l'embouchure du Weser vers Geste-münde.

Wilhelmshaven et les ouvrages de la baie de Jahde. Forts d'Heppen, d'Eckwarden, de Mariensiel, de Schaur, de Rüstersiel, batterie de Schilling.

Les fortifications de l'embouchure de l'Ems.

A l'intérieur :

Magdebourg. — Place importante entourée d'une ceinture de forts.

Custrin. — Sur l'Oder, ceinture de forts ; deviendra une place de 1^{re} classe par la construction de 6 forts détachés à une distance moyenne de 6 kilomètres de l'enceinte.

Spandau. — Citadelle et forts détachés.

Au sud de la capitale il n'y a pas de défenses permanentes, mais les cours d'eau du Nothe et de la Nuthe pourraient facilement être couverts par des ouvrages de campagne.

Dans les grandes places, dont les forts sont de construction récente, telles que Cologne, Strasbourg, Ingolstadt,

Thorn, les forts sont en moyenne espacés de 3000 mètres et se trouvent à 5,000 mètres du corps de place. Quand cela est jugé nécessaire, on établit, dans les intervalles des forts, des ouvrages intermédiaires permanents.

RECRUTEMENT.

Le nombre de recrues à affecter chaque année aux diverses unités est déterminé par le ministre de la guerre d'après les calculs faits au ministère sur les données fournies par les chefs de corps. Il est toujours au moins de 25 par batterie à cheval et 30 par batterie montée.

Il a été fixé comme suit pour l'année 1887 (1).

Batterie à cheval . .	{ Effectif renforcé 30 recrues.
	{ Effectif normal 25 »
Batterie montée . . .	{ Effectif renforcé 35 »
	{ Effectif normal 30 »
Bataillon d'artillerie à	{ Effectif renforcé 200 »
pied	{ Effectif normal 160 »

Le territoire de l'Allemagne est divisé en 17 régions dites de *corps d'armée*. L'artillerie de la garde se recrute sur l'ensemble du territoire prussien et l'artillerie de chaque corps dans toute la région correspondante.

La taille minima est de 1^m65 ; les hommes doivent être d'une forte constitution et doués d'une vue excellente.

(1) Les chiffres des recrues ne comprennent pas les hommes destinés au recrutement des ouvriers des corps de troupes. Ces hommes sont comptés à part.

Constatons aussi que les volontaires d'un an ne sont pas compris dans l'effectif budgétaire. Ils n'ont rien à verser au trésor ; en revanche, ils se logent, s'habillent et se nourrissent à leurs frais, ils entretiennent également leurs chevaux.

On a soin de désigner pour servir dans l'artillerie à cheval des hommes habitués à soigner les chevaux, sachant monter à cheval, ou en général manifestant des dispositions particulières pour entrer dans l'arme. Pour toute l'artillerie, on recherche les hommes connaissant quelque profession, notamment les ouvriers en fer et les selliers.

Les commandants des brigades d'artillerie répartissent les recrues entre les deux régiments. Les colonels de ceux-ci font la répartition entre leurs abtheilungen, et les commandants d'abtheilung dans leurs batteries.

Les hommes reconnus, après visite médicale, non aptes au service, sont renvoyés par les régiments à l'état-major du corps d'armée, avec une note indiquant si le colonel en désire le remplacement. Car ce remplacement n'est en général demandé que par les régiments qui se trouvent dans de mauvaises garnisons, et reçoivent par suite peu d'engagés volontaires. Les autres trouvent toujours à se compléter facilement au moyen de volontaires de trois ans ou de réengagés.

Bien que l'époque légalement fixée pour l'entrée au service de ces volontaires de trois ans soit le 1^{er} octobre, ils peuvent, avec l'autorisation du commandant de régiment, être reçus pendant toute la saison d'hiver, c'est-à-dire jusqu'au 30 avril. Depuis cette date jusqu'au 1^{er} octobre, les déficits qu'il pourrait être nécessaire de combler doivent l'être seulement au moyen de réservistes ou par le rappel d'hommes en congé temporaire. Ces congés temporaires ne sont accordés d'ailleurs que dans des circonstances exceptionnelles : lorsque, par suite de réengagements, ou pour toute autre cause, l'effectif d'un régiment se trouve dépasser le complet réglementaire. En effet, dans l'armée allemande, c'est au chef de corps à s'arranger pour avoir toujours sur ses contrôles le nombre d'hommes exigé.

Les congés du roi ou congés à la disposition des corps de troupe, sont accordés chaque année après les manœuvres d'automne dans l'artillerie à pied, au tiers environ des hommes qui terminent leur deuxième année de service. Ils n'existent qu'exceptionnellement pour l'artillerie de campagne. Dans aucun cas, ces congés ne sauraient s'appliquer aux sous-officiers. Ces congés ne modifient du reste en rien la fixité des effectifs, mais ont pour résultat d'instruire le plus d'hommes possible sans sortir des limites du budget.

REMONTE.

Les chevaux sont ordinairement achetés par des commissions de remonte à un âge où ils ne peuvent encore être utilisés, de 3 à 4 ans, et placés dans des dépôts de remonte(1).

Par exception les chevaux destinés aux troupes saxonnes sont généralement achetés par voie de marchés et versés immédiatement dans les corps.

Les chevaux de remonte ont de 4 ans 1/2 à 5 ans au moment de leur arrivée dans les régiments.

Chevaux. — Le nombre de chevaux à incorporer annuellement est fixé comme suit (2).

1^{er} régiment d'artillerie de campagne de la garde (à 8 batteries montées et 3 batteries à cheval). 66 chevaux.

2^e régiment d'artillerie de campagne de la garde (à 8 batteries montées) 40 »

(1) Ces dépôts, au nombre de 20, sont de vastes établissements agricoles placés sous la direction de l'autorité militaire et dans lesquels l'exploitation est conduite de manière à subvenir, autant que possible, avec les produits mêmes de ces établissements, à l'alimentation des animaux qui y sont rassemblés.

(2) Ces chiffres seront légèrement changés, tant par suite d'une augmentation de l'effectif total des chevaux de l'artillerie que par les récentes modifications.

8 ^e régiment d'artillerie de campagne (à 8 batteries montées et 3 batteries à cheval ces dernières à 6 pièces)	75 chevaux.
Régiments d'artillerie de corps (à 11 batteries dont 3 à cheval)	65 »
14 ^e régiment badois (7 batteries montées et 1 batterie à cheval, cette dernière à 6 pièces)	46 »
Régiments d'artillerie divisionnaire (à 8 batteries montées, à l'exception des 14 ^e et 24 ^e régiment).	39 »
25 ^e régiment d'artillerie de campagne (à 5 batteries montées et 1 batterie à cheval).	36 »
2 ^e abtheilung du 24 ^e regiment d'artillerie (la 1 ^{re} abtheilung de ce régiment est remontée par les duchés de Mecklembourg)	20 »
École de tir de l'artillerie et batterie d'instruction (en alternant chaque année) .	7 ou 8 »
<i>Taille.</i> — La taille minima exigée pour les chevaux est indiquée ci-après :	
Chevaux de trait { attelages de derrière . . .	1 ^m ,65.
{ attelages de devant . . .	1 ^m ,60.
Chevaux de selle	1 ^m ,54.

INSTRUCTION(1).

I. ARTILLERIE DE CAMPAGNE.

L'année d'instruction se divise en quatre périodes principales :

1^{re} période de l'instruction individuelle ou des recrues, qui va du 1^{er} octobre jusqu'en avril ;

2^{re} période des exercices d'ensemble, d'avril au milieu de juin ou de juillet ;

3^{re} période du tir ou des écoles à feu qui dure trois semaines à un mois ;

4^{re} période des manœuvres, jusqu'à la fin des manœuvres d'automne.

Première période.

Les recrues n'arrivent dans l'artillerie que dans les premiers jours de novembre, toutefois il faut considérer l'année d'instruction comme s'ouvrant le 1^{er} octobre, car c'est à cette date que reprend la série régulière des exercices individuels pour les anciens soldats.

Le commandant de la batterie est responsable de l'instruction de sa batterie à tous les points de vue, et, c'est lui qui règle comme il l'entend les exercices, tant des recrues et des volontaires que des autres soldats. Les commandants d'abtheilung et le colonel n'ont, sous ce rapport, qu'un rôle

(1) Afin de ne pas sortir de notre cadre, tout en présentant un tout complet, nous avons cru devoir nous borner à exposer les points qui méritent le plus d'attirer l'attention sans entrer dans les détails relatifs à l'instruction. Le lecteur, désireux des renseignements plus détaillés pourra consulter les sources indiquées. Ce qui concerne les écoles à feu, pouvant être examiné plus avantageusement en parlant de la tactique, sera passé ici sous silence.

de surveillance, ils tiennent seulement la main à ce que l'on ne s'écarte pas des règlements en vigueur.

Après l'initiative individuelle dévolue à chacun, ce qui frappe le plus dans l'instruction des troupes allemandes, c'est la façon minutieusement progressive et méthodique avec laquelle elle est dirigée, non seulement d'un bout de l'année à l'autre, mais dans chacune de ses périodes en particulier. On a été amené par une longue pratique à formuler certaines règles, et à répartir les différents exercices d'une façon parfaitement appropriée aux exigences de la guerre, comme aussi au caractère de la nation et aux mœurs du pays. Jamais aucun ordre particulier ne vient modifier ces règles sanctionnées par l'expérience. Chacun connaît son rôle tracé une fois pour toutes et s'en acquitte sans hésitation.

L'instruction des recrues est dirigée méthodiquement jusque dans ses plus petits détails, en passant progressivement d'une branche à l'autre, et procédant toujours, dans chacune d'elles, des exercices les plus simples aux plus difficiles.

L'autorité supérieure tient rigoureusement la main à ce que le temps affecté à l'instruction ne soit pas gaspillé en exercices inutiles. On passe aussi peu de revues que possible, et il est formellement interdit à tout officier de faire exécuter à sa troupe une répétition préliminaire de la revue que doit passer son supérieur, et cela toujours dans le but de ne rien distraire du temps consacré à l'instruction. Pour cette même raison, les officiers supérieurs, au lieu de passer personnellement des revues, se contentent le plus souvent d'assister à celles que passent leurs subordonnés.

Les commandants de batterie utilisent le temps qui s'écoule avant l'arrivée des recrues pour former les instructeurs.

Les recrues sont, dès leur arrivée, réparties dans les chambres qui leur ont été assignées ; un sous-officier par chambre est désigné pour les instruire de leurs devoirs et pour maintenir l'ordre. Les recrues sont divisées en 2 ou 3 escouades et à chacune d'elles sont attachés quelques sous-officiers et un sergent.

La surveillance pendant toute la durée de l'instruction est confiée à un lieutenant qui, ainsi que le sergent, est choisi par le capitaine, comme particulièrement apte à remplir cette mission, soit à cause de son intelligence, de son tempérament, ou de sa fermeté.

L'instruction est réglée par des principes généraux auxquels les instructeurs sont obligés de se conformer, mais dès que le capitaine s'est assuré que ces principes sont suivis, il ne doit intervenir que le moins possible. Ici, comme dans bien d'autres cas, la règle est de ne pas confier la mission à un officier qui ne serait pas capable de la remplir en tous points, mais une fois le travail commencé, l'officier est abandonné à son propre jugement quant à la meilleure façon de remplir cette mission, et il est jugé d'après les résultats obtenus.

Les trois premières semaines sont consacrées principalement à la gymnastique, à la voltige et à des exercices à pied sans armes ; dès la troisième semaine on initie les recrues au pointage.

On ne commence la manœuvre d'artillerie qu'au bout de quatre semaines et on lui réserve la séance de l'après-midi d'une durée de deux heures. Quelques jours avant les recrues vont assister en spectateurs aux exercices des anciens soldats ; les sous-officiers expliquent le but et l'utilité de chacun des mouvements qui s'exécutent devant les recrues. On donne quelques notions essentielles sur le matériel et le tir, en évitant les détails qui, au début, surchargent la mémoire du jeune soldat, restent

souvent incompris et sont, en somme, plus nuisibles qu'utiles.

On passe ensuite aux mouvements réels en ne s'attachant qu'à ce qui est essentiel, sans exiger pour le moment l'exécution absolument correcte et précise des mouvements réglementaires.

Un bon instructeur s'efforce, lorsque les recrues ont reçu les premiers principes, de développer leur réflexion, en leur posant des questions judicieuses, se rapportant aux mouvements qu'ils exécutent et directement à ce qu'il s'agit de leur apprendre. Il essaie d'amener, autant que possible, l'homme à trouver de lui-même la suite naturelle des choses sans qu'on la lui ait dite auparavant. C'est ainsi, dit le règlement, que l'instruction se grave le plus profondément.

En un mot, on instruit par les yeux et on s'adresse à l'intelligence et pas seulement à la mémoire.

Les mouvements d'avant-train avec pièces non attelées, et enfin avec bouches à feu attelées, font l'objet des séances suivantes. Toutefois les anciens soldats prennent part à ces manœuvres, car ce sont les seuls qui puissent fournir des conducteurs, attendu que les recrues sont uniformément instruites et équipées comme servants pendant leur première année de service.

On les initie ensuite aux manœuvres de force et au chargement des coffres.

A partir du 1^{er} février, les recrues, tout en n'étant pas dans les rangs de la batterie, prennent part aux exercices des anciens, apprennent le service de garde, mais n'y concourent qu'à la fin de la période d'instruction, les soins à donner aux chevaux, l'attelage et le chargement des voitures. Un certain nombre de recrues sont seulement, il est vrai, destinées à devenir conducteurs; mais on tient, en général, à ce que l'instruction de ces deux catégories de

canonniers soit aussi semblable que possible pour qu'ils puissent, au besoin, se suppléer mutuellement dans certains services.

Dans les batteries à cheval, l'étude de la voltige est plus complète et les recrues commencent l'équitation, il en résulte que la première phase de l'instruction dure environ deux semaines de plus. Les soins aux chevaux, l'attelage, le chargement des voitures etc., sont expliqués aussitôt après l'incorporation.

Instruction des anciens soldats. — Les anciens soldats forment trois catégories :

- 1° ceux de seconde année ;
- 2° ceux de troisième année ;
- 3° les sous-officiers et ober-gefreite.

Les deux premières catégories se subdivisent encore en servants et conducteurs.

A chaque catégorie correspond, tant dans l'artillerie montée que dans l'artillerie à cheval, un programme particulier qui comprend :

La manœuvre à pied.

La gymnastique. — Les sous-officiers et ober-gefreite qui ne sont pas employés à l'instruction participent aux exercices.

Afin d'obtenir un enseignement uniforme et efficace, chaque année un certain nombre d'officiers d'artillerie sont détachés durant cinq mois à l'institut central de gymnastique de Berlin. Ces officiers à leur rentrée forment des sous-officiers instructeurs dans toutes les batteries du régiment.

La voltige. — Est enseignée à tous mais principalement aux conducteurs des batteries montées et dans les batteries à cheval.

On complète l'instruction de la première année. Les sous-officiers et ober-gefreite doivent non seulement être instruc-

teurs, mais aussi exécuter eux-mêmes les mouvements.

Le service des bouches à feu. — L'homme doit bien se rendre compte du but et de l'utilité des mouvements qui s'effectuent ainsi plus correctement.

Les soldats se distinguant principalement reçoivent encore une instruction spéciale.

Le pointage. — Ceux qui pendant l'instruction des recrues ont été désignés comme pointeurs, et la plupart des obergefreite, reçoivent une instruction spéciale.

Les manœuvres de force. — Exécution lesté et intelligente; les sous-officiers doivent y participer afin de ne rien perdre de l'habitude des manœuvres.

Le chargement des coffres.

L'équitation. — Dans les batteries montées on forme trois classes : les sous-officiers, les conducteurs anciens et les conducteurs nouveaux. Dans les batteries à cheval, il y a quatre classes : les sous-officiers, les servants anciens, les conducteurs et les recrues. Comme ces derniers sont tous servants, ils n'existent pas comme classe d'équitation dans l'artillerie montée. Dans celle-ci les conducteurs nouveaux sont des soldats de deuxième année qui deviennent conducteurs anciens l'année suivante.

En outre dans chaque abtheilung, il existe une classe modèle.

Parmi les hommes de chaque batterie montée qui ont accompli un an de service, il en est désigné quatorze pour être formés aux fonctions de conducteurs. Ces hommes doivent, dit le règlement, avoir de l'énergie et de la décision, être vigoureux, bien constitués pour l'équitation et d'une taille moyenne; on doit préférer ceux qui, avant leur entrée au service, ont été familiarisés avec l'emploi des chevaux; mais les ouvriers dont les occupations ont gêné le développement du corps sont en particulier impropres à faire des conducteurs. On prend les meilleurs cavaliers

comme conducteurs de devant et de derrière; les plus alertes et les plus adroits comme conducteurs de devant, les plus robustes et les plus forts comme conducteurs de derrière. Les autres deviennent conducteurs du milieu. Autant que possible à chaque attelage est attaché un ancien conducteur comme conducteur de derrière.

Les jeunes chevaux sont, avant d'être mis au trait, dressés complètement à l'équitation afin qu'on puisse, au moment de la mobilisation, trouver dans l'effectif de paix des chevaux propres au service de selle. Les chevaux de derrière sont naturellement les plus forts et ceux du milieu les moins bons.

Les chevaux doivent savoir soutenir avec régularité le trot de 300 pas à la minute; le galop d'exercice est de 500 pas; le galop de carrière n'est employé que par les batteries à cheval.

Le mois d'avril dans les batteries montées, le mois d'octobre dans les batteries à cheval, est consacré à la conduite des voitures.

Après la conduite des voitures on passe à la batterie attelée, puis à l'école d'abtheilung et à l'école de régiment. Cette dernière est indispensable, parce qu'il est nécessaire, dit le règlement, de faire mouvoir au commandement et aux sonneries un nombre de batteries supérieur à celui d'une abtheilung, afin de développer le coup d'œil et l'habileté des officiers et de la troupe.

Mode d'attelage.

Les traits des chevaux de derrière sont fixés aux deux palonniers de volée; les chevaux de devant sont attelés sur les traits des chevaux du milieu qui eux sont attelés directement à un seul palonnier accroché au bout du timon (1).

(1) Nous avons mentionné page 36, la différence pour l'artillerie

Les conducteurs sont armés d'une longue cravache noire; dans le cas où l'un des conducteurs ferait défaut, les chevaux du milieu pourraient être conduits à grandes guides par le conducteur de derrière, une paire de guides se trouve dans ce but placé dans la case aux accessoires du coffre d'avant-train, du côté du porteur.

Les chaînes de bout de timon, accrochées au collier des chevaux de derrière, servent à soutenir le timon quand l'avant-train est séparé de l'arrière-train. Le conducteur de derrière est muni d'une courroie qu'il fixe d'une part à sa selle, d'autre part au bout du timon, ce qui lui permet de soulever ce dernier pour que la servante puisse se placer verticalement afin de soulager les chevaux.

Lorsque l'avant-train d'une pièce est hors de service, on peut utiliser les 4 chevaux de devant pour traîner la pièce; il suffit pour cela de décrocher la volée du bout de timon et de l'accrocher à la lunette de crosse de l'affût.

Période des exercices d'ensemble.

Les manœuvres d'ensemble commencent en avril et, de même que la période précédente a servi de préparation à celle des manœuvres d'ensemble, il faut qu'à son tour, celle-ci en serve à la suivante, c'est-à-dire qu'après elle la batterie devra être assez complètement préparée sous tous les rapports pour n'avoir plus à se préoccuper exclusivement que des exercices de tir. On a toutefois soin de répéter les exercices de la période précédente.

Les exercices qui remplissent cette période sont :

Manœuvre à pied et en armes. — Chaque batterie opère d'abord isolément, par la suite on réunit plusieurs batteries en abtheilung. En tout cas, chaque leçon commence avec

saxonne; les traits des chevaux de devant sont soutenus par des courroies fixées au harnachement des chevaux du milieu.

un peloton, puis on passe successivement à la batterie et enfin à l'abtheilung entière.

Voltige.

Instruction théorique.

Instruction de la batterie comme escadron à cheval. — Pour les batteries à cheval seulement.

Manœuvres d'ensemble de la batterie avec tout son personnel. — Trois fois par an, chaque batterie à 4 pièces exécute une manœuvre de batterie attelée avec 6 pièces. Le commandant de l'abtheilung lui affecte alors une section attelée d'une autre batterie, comprenant pièces, chevaux et conducteurs, mais sans servants ni chefs de pièce.

Passage dans des terrains difficiles et franchissement d'un fossé avec une pièce attelée. — Cette partie de l'instruction est l'objet d'exercices nombreux ; des fossés et des talus de différentes dimensions, mais tous à pentes très raides, sont préparés à cet effet dans les polygones.

Appréciation des distances. — Pour les officiers, sous-officiers, obergefreite, canonniers doués d'une bonne vue et pointeurs les plus intelligents.

Application des manœuvres au terrain.

Manœuvres de force.

Service en campagne.

Tir à blanc.

Confection des munitions.

Tir au pistolet et préparation des cartouches.

Mobilisation des batteries. — On forme une batterie sur pied de guerre avec toutes les autres. Chacune y contribue pour une fraction : pièce, caisson, hommes, etc. ; de plus, chaque batterie montée mobilise une des voitures faisant partie de la colonne de munitions qui lui est attribuée. La fraction désignée change chaque année. Tout le personnel de la batterie assiste à ces exercices.

Instruction sur les transports en chemins de fer. — On

forme, à l'aide de toutes les batteries du régiment, une batterie complète sur pied de guerre. Cette batterie, placée sous la direction de l'un des capitaines commandants, est transportée en chemins de fer à une petite distance.

Cette instruction a lieu sous la surveillance du commandant de l'abtheilung et en présence de tous les officiers, sous-officiers, ober-gefreite, volontaires d'un an et candidats-officiers. Des explications sont données à tous sur le terrain même, de façon à ce que chacun sache ce qu'il aurait à faire en pareille occasion.

Marches militaires. — On n'y exerce que les batteries qui se trouvent en garnison dans le voisinage immédiat des champs de tir parce que, dans le cas contraire, lequel est de beaucoup le plus général, l'exécution du trajet nécessaire pour aller au polygone constitue un exercice de marche pleinement suffisant.

Les autres batteries doivent faire au minimum chaque année deux promenades d'au moins 5 lieues. Ces marches sont ordinairement combinées avec d'autres exercices; ainsi, quand c'est possible, on quitte la grande route pour aller prendre des positions, on mesure des distances, etc.

Tous les canonniers doivent être parfaitement au courant de leurs devoirs dans les marches et les cantonnements. Comme dans ces promenades on a souvent l'occasion de traverser des terrains d'aspect et de nature différents, on en profite pour donner à tous les hommes des indications sur l'emploi de l'artillerie à la guerre, les exercer à l'appréciation des distances, à choisir et occuper des positions, à se mettre en marche par alerte, etc.

Tir du fusil. — Les hommes destinés à être attachés aux colonnes de munitions étant armés de fusils, on les exerce, ainsi que les sous-officiers, au tir à la cible.

Chaque régiment d'artillerie doit, durant cette période, s'occuper pendant environ deux semaines de l'instruction

des réservistes et des hommes de la landwehr, qui sont répartis entre les batteries. Pendant les deux derniers jours de leur séjour, ils sont réunis à part et conduits au polygone pour y faire des écoles à feu.

Période des grandes manœuvres.

Les batteries d'artillerie, après avoir terminé leurs écoles à feu, vont se réunir aux troupes des autres armes, pour concourir aux exercices de service en campagne de celles-ci, et ensuite à l'exécution des manœuvres d'automne.

L'instruction individuelle n'est pas toutefois négligée pour cela et l'on continue, autant que possible, de la mener de front avec les autres exercices.

II. ARTILLERIE A PIED.

L'année d'instruction se divise d'une manière analogue à celle de l'artillerie de campagne, et les principes admis sont les mêmes que ceux exposés précédemment.

Les commandants de bataillon doivent se rendre au moins une fois par an dans les garnisons ou des compagnies de leur bataillon peuvent être détachées ; les commandants de régiment agissent de même deux fois par an. Ces officiers ont de plus l'occasion d'examiner leur troupe pendant les deux dernières périodes.

Première période.

Avant l'arrivée des recrues, on s'occupe à former les cadres d'instruction qui se composent par compagnie d'un officier, d'un vice sergent-major ou d'un sergent adjoint et de 9 sous-officiers ou obergefreite.

Afin d'obtenir l'uniformité de l'instruction dans les corps, on réunit une ou deux fois par semaine les cadres d'instruction d'un même bataillon.

On prépare aussi les écoles et les cours que doivent suivre les recrues et les anciens tant gradés que soldats.

Les écoles fonctionnent du mois d'octobre au mois de mai et sont au nombre de trois :

1^o l'école régimentaire, destinée à la formation des sous-officiers et au recrutement de l'école de pyrotechnie ; les candidats y reçoivent un enseignement à la fois théorique et pratique ;

2^o l'école de compagnie, qui comprend deux sections, l'une pour les illettrés et les hommes dont l'instruction première est insuffisante, l'autre pour les candidats au grade d'obergefreite ;

3^o l'école d'administration, pour tout le bataillon, qui a pour objet de donner aux candidats sergents-majors et sous-officiers de magasin l'instruction nécessaire.

Pour les recrues, on commence par des exercices d'assouplissement, la gymnastique et la manœuvre à pied sans armes ; vers la troisième semaine a lieu la manœuvre à pied en armes et celle d'artillerie ; quinze jours après, se font les exercices de pointage qui se terminent par les séances de tir. On exécute en même temps des marches militaires.

Le service des bouches à feu comprend un règlement général rédigé de façon à pouvoir s'appliquer en principe au service d'une bouche à feu d'un calibre quelconque et quel que soit l'affût sur lequel elle est montée. Une annexe contient les modifications à apporter dans chaque cas particulier.

On n'apprend aux recrues que la manœuvre d'une seule bouche à feu ou bouche à feu d'instruction, afin de ne pas compliquer l'instruction en faisant servir tout d'abord par les recrues les différentes pièces.

Les recrues sont également initiées à l'organisation de l'armée, à l'historique de leur corps et au service intérieur et de garnison.

A partir de l'arrivée des recrues les anciens soldats sont principalement employés au service de place et dans les dépôts. Le temps disponible est consacré à la manœuvre à pied, à la manœuvre d'artillerie et au tir à la cible.

Deuxième période.

Comme pour l'artillerie de campagne, la durée de la deuxième période est variable, mais on peut lui attribuer une durée approximative de trois mois. Les recrues sont également réunies aux anciens soldats et participent aux exercices suivants :

Manœuvre à pied. — L'instruction donnée a pour but de façonner l'homme, de lui donner une attitude militaire, de le discipliner, de le mettre dans la main de ses chefs et de lui apprendre à se servir au besoin de son arme à feu. Avec cela l'artillerie à pied est à même d'exécuter correctement son service à pied ; en temps de paix, de figurer convenablement à une revue, en temps de guerre, d'assurer, dans une certaine mesure, sa propre sécurité ; on ne lui en demande pas davantage. On ne forme ni compagnie, ni bataillon de manœuvre ; les hommes sont toujours commandés par leurs chefs directs.

Le règlement ne parle pas d'école de régiment, plusieurs bataillons ne manœuvrant jamais réunis ; il indique seulement au chapitre des grandes parades la position respective des bataillons et des régiments.

Exercices de service en campagne. — Ils consistent dans la représentation des petites opérations que l'artillerie à pied, agissant comme troupe d'infanterie, peut devoir exécuter, tout en ne perdant pas de vue que ces opérations sont faites en temps de guerre par l'infanterie ou de concert avec elle.

Ces exercices sont :

- 1° marche en pays ennemi et à proximité de l'ennemi ;
- 2° escorte d'un convoi de bouches à feu ou de munitions ;
- 3° combat contre une attaque de cavalerie ;
- 4° occupation d'une zone de terrain déterminée, défense d'un village, etc. ;
- 5° opérations offensives prescrites dans la défense active des places, attaque de lieux habités, etc. ;
- 6° défense d'une batterie de siège contre les sorties de la place, etc.

Tir à la cible. — Se fait durant toute la période, mais principalement après les inspections de printemps, afin de ne pas entraver les autres manœuvres.

Service de place. — Il est prescrit de tenir compte des travaux spéciaux de l'arme et de restreindre ce service pour elle.

Manœuvre des bouches à feu. — Les recrues n'ayant encore été exercées qu'à une seule bouche à feu, apprennent le service de quelques autres, et les anciens, complétant leur instruction, font la manœuvre à toutes les pièces du matériel de siège.

Les hommes sont exercés au pointage et exécutent l'exercice d'observation des coups à l'aide de pétards ; on en profite pour faire le choix des pointeurs pour le tir réel.

Manœuvres de force. — On a soin de se placer dans des conditions spéciales afin de varier les cas.

Fascinages. — Ils sont utilisés pour les travaux de simulacre de siège et pour les écoles à feu.

Instruction des cadres. — Pendant la période précédente les cadres n'ont pas su développer beaucoup leurs connaissances, ayant eu à s'occuper de l'instruction des recrues et des anciens soldats. Durant la troisième période le vicefeldwebel ou l'un des sergents est chargé, sous la direction immédiate du capitaine, d'apprendre les fonctions de chef

de pièce à certains sous-officiers, aux candidats sous-officiers, aux aspirants-officiers et à quelques hommes de recrue intelligents. Ces militaires ne reçoivent toutefois une instruction séparée que pour l'artillerie et participent pour le reste aux exercices de la compagnie; l'instruction roule principalement sur le tir, la construction et l'armement des batteries.

Remarquons qu'en agissant de la sorte on a également les éléments voulus pour constituer le cadre d'instruction de l'année suivante.

Exercices préparatoires aux manœuvres de guerre de siège. — Nous indiquons ci-dessous un certain nombre de travaux exécutés sur le terrain ou dans les ouvrages de la place, et qui comprennent les opérations de l'attaque et de la défense des places, sur le terrain qui sera choisi pour les manœuvres de guerre de siège. Les officiers et sous-officiers prennent une part active à ces travaux qui peuvent au surplus commencer à la période précédente; on ne consacre jamais plus d'une après-midi à l'un d'eux.

Signalons principalement :

1° construction des magasins à poudre et à munitions; emploi de rails, de châssis coffrants, etc.;

2° mouvements de matériel en retraite vers la place; renforcement des lignes intérieures d'artillerie;

3° exercices d'observation à l'aide de pétards, corrections, rédaction de bulletins de tir et d'observation. Postes intermédiaires d'observation; emploi des signaux, des porte-voix, etc.;

4° mise en batterie des bouches à feu, tir indirect;

5° mobilisation d'un équipage de siège; équipement et outillage des bouches à feu en vue de leur transport; disposition d'un parc de siège;

6° construction de masques pour l'établissement des batteries et dans les ouvrages de la place;

7° organisation des magasins et ateliers de chargement ; travaux les plus simples des salles d'artifices (pour tout le bataillon).

8° démolition des batteries, des magasins, etc. par des escouades de travailleurs ;

9° mouvements de matériel pendant la nuit ;

10° armement des batteries casematées ;

11° repérage et corrections du tir pendant la nuit ;

12° emploi des moyens d'éclairage ;

13° tracé des batteries annexes et des batteries intermédiaires ;

14° occupation des ouvrages par l'infanterie et l'artillerie ;

15° mesures à prendre pour protéger la construction des batteries et pour repousser les sorties.

École de natation. — Dans chaque compagnie un sous-officier et quelques hommes sont employés comme instructeurs.

Période de manœuvres.

Le jeu de guerre pratiqué pendant l'hiver sert de préparation aux exercices d'attaque et de défense des places.

Les manœuvres d'armement, dont la durée est de huit jours, consistent dans la mise en état de défense au point de vue de l'artillerie d'une partie de la fortification. On cherche avec l'effectif disponible à former un bataillon sur pied de guerre, les cadres non utilisés figurant les opérations de l'attaque.

Les corps d'artillerie destinés à la défense des côtes n'exécutent pas les manœuvres d'armement, toutefois un tiers des officiers de ces troupes est détaché chaque année dans les autres régiments de l'arme durant ces manœuvres.

Les manœuvres n'atteignent pas un développement correspondant à celui des manœuvres de l'artillerie de campagne, et les autres armes n'y prennent part qu'exceptionnellement. On ne perd cependant pas de vue que l'instruction annuelle d'une troupe n'est complète que lorsqu'on exécute des manœuvres aussi semblables que possible aux opérations de guerre.

LES PRESTATIONS DE L'ARTILLERIE.

SOLDE DES OFFICIERS.

Le traitement des officiers comprend la solde proprement dite, l'indemnité de logement, le supplément d'indemnité de logement, les frais d'écurie et les suppléments de fonctions.

La solde et les suppléments de fonctions sont invariables pour chaque position. Les autres fractions sont essentiellement variables et calculées d'après la cherté de la vie dans les diverses localités qui à cet effet sont divisées en six catégories. Ajoutons toutefois que le minimum des allocations constitue l'infime exception et qu'il faut prendre comme terme de comparaison les chiffres attribués aux quatre classes supérieures.

Les suppléments de fonctions sont, soit des frais de représentation destinés à couvrir l'excédent de dépenses qui incombe aux titulaires de certains emplois, soit des frais de service attribués à certaines fonctions spéciales.

Dans le tableau, page 66, nous n'avons pas tenu compte des frais de service, des frais de bureau et des frais de route. Il importe aussi de remarquer que les officiers ont de grandes facilités pour la remonte ; de plus, à condition que

	SOLDE.	SUPPLÉMENTS DE FONCTIONS.	INDÉMNITÉ DE LOGEMENT.	SUPPLÉMENT D'INDÉMNITÉ DE LOGEMENT.	FRAIS D'ÉCURIE.	TOTAL.
Inspecteur général . . .	Fr. 15,000	Fr. 15,000 à 22,500	Fr. logé et chauffé	Fr. "	Fr. 440	Fr. 30,440 à 37,940
Généralx inspecteurs . . .	11,250	5,625	900 à 2,070	750 à 1,875	117 à 270	18,642 à 21,090
Commandant de régiment.	9,750	"	742 à 1,642	675 à 1,500		11,284 à 13,162
" d'abtheilung .	7,125	"			99 à 225	8,214 à 9,690
Capitaine de 1 ^{re} classe . .	4,875	"	540 à 1,215	450 à 1,125	81 à 225	5,946 à 7,440
" 2 ^e classe . .	3,150	"				4,221 à 5,715
Premier lieutenant . . .	1,575	"	360 à 675	270 à 525	81 à 180	2,366 à 3,035 (1)
Second lieutenant . . .	1,260	"				2,051 à 2,720 (1)

(1) Y compris 80 francs de traitement de table.

le service n'en souffre pas, ils sont autorisés à ne pas posséder effectivement le nombre des chevaux réglementaires, et à percevoir en argent le prix des rations qu'ils ne touchent pas en nature.

SOLDE DE LA TROUPE.

La solde est calculée par mois de trente jours, elle se paie par décade et d'avance. Sur cette solde, on doit retenir chaque jour 16 centimes pour la ration chaude du dîner; comme cette somme a depuis longtemps été reconnue insuffisante, on paie par homme et par jour un supplément extraordinaire qui a été successivement augmenté et dont la quotité se règle d'après les prix du marché⁽¹⁾. Cette allocation est donc très variable, toutefois en y comprenant le supplément d'environ 4 centimes pour le déjeuner chaud du matin, on peut évaluer le supplément moyen total à fr. 0,20; il est payé postérieurement.

Le tableau ci-dessous résume ces diverses prestations.

ALLOCATIONS JOURNALIÈRES.		
GRADES.		OBSERVATIONS.
	Fr. c.	
Sergent-major (4) . . .	2,86 (1)	(1) Y compris 0,30 d'indemnité.
Vice sergent-major (4) .	2,23 (1)	(2) Y compris 0,30 d'indemnité; le
Enseigne	1,425 (1)	chiffre supérieur concerne l'artillerie
Sergent, feuwerker . . .	1,86 (1)	à cheval, pour les trompettes il con-
Sous-officier.	1,42 (1)	cerne aussi l'artillerie montée.
		(3) Le gefreite rengagé à 0,06 de
		plus.
Trompette	0,95	(4) Ou grade correspondant.
	0,89 (2)	Les conducteurs ont un supplé-
Obergefreite.	0,89 (2)	ment de fr. 0,125 dans l'artillerie
		montée et de fr. 0,06 dans l'artille-
Gefreite (3)	0,76	rie à cheval.
	0,70 (2)	
Simple soldat	0,70	
	0,64 (2)	
Ouvrier hors rang. . .	0,64 (2)	
La ration de pain est de 750 grammes.		

(1) Varie de fr. 0,06 à fr. 0,24.

Le prêt s'augmente dans de nombreuses circonstances d'indemnités de fonctions qui sont le prix d'un travail spécial, la récompense d'un mérite acquis ou la conséquence d'une position détachée.

Il faut aussi tenir compte de ce que les militaires ont droit au transport presque gratuit des colis postaux, ce qui favorise les envois en nature, et qu'ils recueillent tous les bénéfices des cantines.

Chaque soldat reçoit à son arrivée au corps un livret de solde dans lequel est exactement indiqué tout ce qu'il doit recevoir réellement comme solde, suppléments, effets de petite monture et primes d'entretien.

Le livret de solde, qui sert de preuve de la solde reçue, doit être présenté toutes les fois qu'on paie le prêt. A chaque jour de prêt le coupon désigné à cet effet dans le livret de solde est exhibé et détaché à la réception de la solde.

ENTRETIEN EN NATURE.

Les allocations varient selon que la troupe est en garnison, en route, dans les cantonnements, dans les camps et sur pied de guerre(1).

Le soldat doit subvenir aux frais de son dîner au moyen de la portion de solde de 16 centimes et du supplément extraordinaire; si les vivres lui sont fournies ces deux sommes sont retenues en échange.

La ration journalière de campagne a la composition suivante :

- 1° 750 grammes de pain ou 500 grammes de biscuit ;
- 2° 375 grammes de viande fraîche ou salée, ou 250 gram-

(1) L'ouvrage du général Bronsart von Schellendorff donne tous les renseignements désirables.

mes de viande de bœuf ou de mouton fumé ou 200 grammes de viande conservée ou 170 grammes de lard ;

3° 125 grammes de riz, d'orge ou gruau, ou 250 grammes de légumes secs (pois, haricots, lentilles) ou de farine, ou 1¹500 de pommes de terre ;

4° 25 grammes de sel ;

5° 25 grammes de café torréfié ou 30 grammes de café non torréfié, mais peut s'élever à 40 grammes en pays ennemi.

En cas de fatigues extraordinaires, le général commandant le corps d'armée peut augmenter la ration de légumes et faire distribuer avec le café une ration d'eau-de-vie de 0, 1 de litre et porter la ration de viande à 500 grammes ; celle de légumes à 170 grammes de riz etc., etc., ou à 340 grammes de légumes secs ou à 2000 grammes de pommes de terre.

Dans certains cas particuliers, après des réquisitions, etc., on peut, sur l'ordre du général en chef, distribuer par homme 1 litre de bière ou de cidre ou un demi-litre de vin, 50 grammes de beurre, 50 grammes de tabac ou des cigares.

Les légumes peuvent être remplacés par 1170 grammes de raves ou 125 grammes de fruits à cuire, ou 340 grammes de choucroute. Mais ces denrées n'existent jamais, ni dans les colonnes d'approvisionnements, ni dans les magasins.

On voit que ce système satisfait les besoins des soldats et répond même à leurs plaisirs, par exemple en ce qui concerne les cigares.

Les hommes emportent trois jours de vivres d'un poids total de 3 kilogrammes environ constituant un approvisionnement de réserve nommé *Eiserne portion* (littéralement portion de fer) ; ils consistent en biscuit, riz ou légumes secs, lard ou conserves, sel et café. On ne peut y toucher que sur un ordre spécial. Un quatrième jour de vivres de

réserve peut être emporté par les corps de troupe. Cette quatrième ration, composée de la même manière que la ration de fer, doit assurer les besoins pour la journée qui suit le transport des corps en chemins de fer.

Constatons cependant que la réglementation de ces rations est aujourd'hui tombée en désuétude parce que, depuis plusieurs années, on s'est occupé de réduire la charge au strict minimum. On s'est alors proposé de choisir dans les matières alimentaires destinées aux vivres de réserve, celles qui présenteraient une valeur suffisante sous le rapport des principes nutritifs avec le moindre volume et le moindre poids. Il fut décidé de conserver l'*Erbssourst* ou saucisson aux pois, dont les services, fort appréciés pendant la guerre de 1870, avaient pour eux la sanction de l'expérience. On ne pouvait lui reprocher que d'être encore un peu lourd et de donner une nourriture trop uniforme. Mais on a voulu faire mieux et on a essayé de constituer une ration de campagne où la viande, la graisse et les légumes variés figureraient dans les meilleures proportions indiquées par l'hygiène moderne; c'est alors que l'on a songé aux conserves à base de poudre de viande. Nous ne pouvons toutefois nous étendre davantage sur ce sujet sans sortir du cadre adopté.

Il est important de pouvoir conserver ces rations, jusqu'au jour où il faudra y avoir recours faute de pouvoir se procurer autrement des vivres. Le danger consiste en ce que le soldat, qui n'a pas encore connu le manque de vivres, a une tendance naturelle à consommer prématurément la portion de fer, rien que pour alléger le poids qu'il porte. Il arrive donc que les hommes consomment souvent sans nécessité et trop tôt la ration de fer. On ne peut parer à ces inconvénients qu'à l'aide d'une surveillance constante.

En garnison les rations pour les chevaux de l'artillerie

comprennent 5^k000 ou 4^k250(1) d'avoine, 2^k500 de foin et 3^k500 de paille.

En marche on donne la ration de route qui comporte une plus forte quantité d'avoine et moins de paille et de foin que la ration de garnison. Elle se compose de 5^k500 ou 4^k750 d'avoine, 1^k500 de foin et 1^k750 de paille.

En campagne la *ration lourde* pour les chevaux de l'artillerie comprend 5^k650 d'avoine, 1^k500 de foin, 1^k750 de paille. Dans certaines circonstances on peut substituer à 500 grammes d'avoine l'une des quantités suivantes : 0^k550 d'orge, 0^k650 de seigle, 0^k450 de farine non tamisée, 0^k350 de biscuit moulu, 0^k750 de son, 1^k400 de foin ou 2^k800 de paille.

On accorde aux chevaux de troupe un supplément de ration d'avoine de 250 grammes, pendant trois mois de l'année à l'époque des manœuvres.

Pendant les transports en chemins de fer, on accorde à chaque cheval un supplément de 1,500 grammes de foin et de 1 k. de paille. Si le trajet dépasse 8 heures, le supplément s'élève pour chaque 24 heures de plus, à 3,000 grammes.

Quand on distribue des fourrages comprimés, on a soin de fixer exactement la relation qui existe entre le taux normal des rations et la ration de fourrages comprimés.

Chaque cheval de selle porte une ration. Les chevaux de trait ont 3 rations; le sous-verge en porte une, le restant est transporté dans des sacs par les voitures auxquelles ils sont attelés.

Les vivres destinés à la consommation courante sont habituellement chargés sur des voitures de réquisition qui suivent les corps au nombre de une ou deux par bat-

(1) Le deuxième chiffre renseigné pour l'avoine ne concerne qu'un certain nombre de chevaux de selle.

terie, ce qui permet de transporter un ou deux jours de vivres.

Les convois administratifs peuvent transporter environ 5 jours de vivres et d'avoine. En somme, les troupes sont approvisionnées à 9 ou 10 jours de vivres, les chevaux de selle à 6 et ceux de trait à 8 jours d'avoine.

(A continuer.)

R. VAN WETTER,
Lieutenant d'artillerie.

ANNEXE.

ORGANISATION DE L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE.

L'adoption par le Reichstag du projet de loi augmentant l'effectif de l'armée(1) a donné lieu à certaines modifications que nous avons cru devoir exposer immédiatement.

Les régiments divisionnaires et les régiments de corps s'appelleront dorénavant respectivement *nouveaux* régiments et *anciens* régiments.

Les nouveaux régiments comportent uniformément 3 abtheilungen à 3 batteries montées chacune à l'exception :

1° du 25^e régiment (Grand Duché de Hesse) qui compte 2 abtheilungen, l'une de 3 batteries montées et 1 à cheval, l'autre de 3 batteries montées.

2° du 28^e régiment (Saxe) comprenant 2 abtheilungen de 4 batteries montées et 1 abtheilung de 3 batteries montées (celle-ci nouvellement formée).

Trois anciens régiments ont une composition analogue savoir :

1° le régiment badois n° 14, 3 abtheilungen de 3 batteries, 1 des 9 batteries est batterie à cheval ;

2° les régiments n° 13 (Wurtemberg) et 15, 3 abtheilungen de 3 batteries.

(1) Voir page 118 (19), tome IV, 1886.

Les 37 régiments comprennent donc 110 abtheilungen
savoir :

32 abtheilungen montées à 4 batteries.

61 » » 3 »

14 » à cheval à 3 »

1 abtheilung mixte à 3 batteries montées et 1 batterie
à cheval (25^e hessois).

1 abtheilung mixte à 2 batteries montées et 2 batteries
à cheval (12^e saxon).

1 abtheilung mixte à 2 batteries montées et 1 batterie
à cheval (14^e badois).

Ce qui donne :

318 batteries montées et

46 » à cheval.

Total 364 batteries.

NOTE SUR QUELQUES EXPLOSIFS.

L'activité déployée en vue de trouver un explosif propre aux usages militaires se traduit dans la presse par l'apparition d'un grand nombre de mémoires et d'articles sur ce sujet; un des plus récents, peut-être le plus complet, est résumé ici.

M. C. J. SNYDERS⁽¹⁾ qui en est l'auteur, s'occupe spécialement du coton-poudre et de son utilisation pour le chargement des projectiles. Il est persuadé qu'on verra dans la prochaine guerre les belligérants recourir à des armes perfectionnées, basées sur des principes nouveaux. Aux bouches à feu à trajectoires tendues, on adjoindra des canons courts et des mortiers. L'efficacité des projectiles sera augmentée, grâce à l'emploi des explosifs.

Les ingénieurs doivent aviser sans délai à compléter les fortifications par des locaux à l'épreuve des obus modernes, car l'artillerie allemande a adopté des obus de 21°, de 5 calibres de longueur, contenant une charge d'environ 24 kilogrammes de coton-poudre, et la plupart des États

(1) Le mémoire de M. Snyders a été publié dans les fascicules N° 11 et 12 de 1886, 1 et 2 de 1887 du *Militaire Spectator* de Bréda, sous le titre : *Schietkatoen en Schietkatoengranaten* (coton-poudre et obus chargés de coton-poudre).

européens ne tarderont pas à réaliser des projectiles à charge brisante, formée de coton-poudre ou d'un autre explosif. La tactique de la guerre des sièges sera également influencée par cette découverte, et il faudra modifier complètement les principes de la fortification.

L'action de l'acide nitrique sur diverses matières organiques donne lieu, en présence de l'acide sulfurique, à une série de corps qui se distinguent par une grande puissance explosive. C'est ainsi que la glycérine sert à produire la nitroglycérine, base d'une foule de substances Brisantes, dont la dynamite est la plus connue. Le coton-poudre qu'on fabrique au moyen de filaments de coton lavés avec soin, fut découvert en 1846 par le chimiste allemand Schönbein. A la suite d'essais favorables, l'Autriche appropria quelques batteries de campagne pour l'emploi du coton-poudre en remplacement de la poudre ordinaire, mais des explosions de magasins à coton-poudre survenues en 1862 et 1865 jetèrent le discrédit sur le nouvel explosif. Le savant chimiste anglais Abel s'appliqua vers cette époque à donner au coton-poudre une parfaite stabilité chimique; des améliorations furent également introduites dans la partie mécanique de la fabrication. On diminua sensiblement les frais de production, en utilisant les déchets de coton des manufactures, au lieu des fils de coton employés antérieurement en Autriche; on imagina d'éplucher et de réduire en menus fragments les filaments de coton avant de les soumettre au procédé chimique, afin de faciliter l'action de l'acide nitrique; après l'application du procédé chimique, on augmenta encore la ténuité des brins du coton salpêtré tout en les mélangeant avec de l'eau, et l'on forma ainsi une sorte de bouillie; ces manipulations ont pour effet de séparer complètement les acides libres, auxquels on attribue les explosions dans les magasins.

Abel fut le premier qui soumit le coton-poudre, à l'état

de bouillie, à une forte pression hydraulique, pour en faire des prismes ou des cylindres de toutes formes et de toutes dimensions ; l'explosif acquiert ainsi une forte densité et son maniement ne présente plus ni difficulté, ni danger. Le coton-poudre comprimé, enflammé par une capsule, fait complètement explosion, tandis que s'il est désagrégué, il brûle sans éclater à moins d'être enfermé et bourré.

Le coton-poudre comprimé peut absorber une notable quantité d'eau, devenir alors insensible aux chocs, et conserver néanmoins sa puissance explosive qu'on met en activité par un procédé qui sera décrit plus loin.

Il est employé maintenant par la plupart des États, comme charge intérieure des torpilles automobiles de la marine. En Angleterre l'armée de terre en fait usage pour les destructions. En Russie on l'utilise aussi pour le chargement des torpilles terrestres constituant l'approvisionnement des forts permanents ; il a été adopté depuis plus de trois ans pour le génie et il fait partie des munitions de campagne de cette arme. En Allemagne on charge au moyen du même explosif les torpilles offensives et défensives ; les pionniers s'en servent depuis 1873 et c'est la seule poudre brisante réglementaire pour le service de campagne ; la cavalerie l'emploie pour les destructions de voies ferrées, etc.

La faveur dont le coton-poudre jouit en Allemagne et en Russie provient de la sécurité que présente son maniement ; il l'emporte sous ce rapport sur d'autres explosifs, par exemple la dynamite, qui en revanche, est d'un prix moins élevé et se prête mieux au chargement des trous de mine et des cartouches. On comprend que dans ces conditions l'Allemagne ait pensé au coton-poudre lorsqu'il fut question de charger les projectiles au moyen d'une poudre brisante.

L'industrie de la poudre coton s'est développée surtout en Angleterre et en Allemagne. La fabrique de Waltham

Abbey pourvoit aux besoins de l'armée et de la marine anglaises. L'Allemagne possède trois fabriques, à Düren en Westphalie, à Kruppamühle en Silésie et à Walsrode près de Hanovre. Cette dernière appartient à la firme Wolff et C^e.

Les fabricants s'efforcent d'obtenir des garanties parfaites pour la stabilité chimique des produits et la plus grande puissance possible lors de l'explosion.

Ils atteignent le premier résultat par la pureté des éléments et l'enlèvement des dernières traces d'acides libres qui pourraient subsister dans le composé. Le coton en pâte est mélangé à cet effet avec de l'eau de chaux contenant de la soude, de sorte qu'il se trouve 1 à 2 pour cent d'alcali dans le coton-poudre comprimé.

Pour assurer la puissance de l'explosif, c'est-à-dire former à peu près intégralement de la trinitrocellulose, il convient d'ajouter de l'acide sulfurique à l'acide nitrique et de se servir d'acides aussi concentrés que possible. Il faut aussi que la température soit assez basse et enfin que le coton-poudre soit comprimé énergiquement et uniformément.

A Walsrode, on produit une pression hydraulique de 1000 atmosphères, de sorte que le coton-poudre comprimé et séché a un poids spécifique de 1,1. La pression exercée dans l'usine anglaise est moindre, aussi le poids spécifique de son coton-poudre est de 1,008 seulement.

Quelques renseignements sur les propriétés du coton-poudre feront comprendre les difficultés qu'il a fallu vaincre pour résoudre le problème du chargement des projectiles à l'aide de cette matière.

Le coton-poudre comprimé et sec a une couleur gris-jaunâtre et une consistance analogue à celle du papier mâché; il ne se comprime pas sensiblement entre le pouce et l'index et, placé dans l'eau, il s'enfonce aussitôt. Le coton-poudre humide est un peu plus foncé, moins dur, il

oède davantage à l'effort exercé pour le comprimer, et se laisse facilement briser ou morceler; on peut le couper sans danger dans le sens des assises, c'est-à-dire normalement à la direction de la pression hydraulique; il est moins aisé de le couper perpendiculairement aux assises, cependant on y parvient en le sciant, ce qui ne peut se faire quand la matière est sèche.

Le coton-poudre sec contient 1 à 3 pour cent d'humidité; si on ne le met pas à l'abri de l'air, il absorbe plus d'eau. Dans le coton-poudre humide, les pores sont plus ou moins complètement remplis d'eau, d'où résulte une augmentation du poids spécifique. Quand le pour cent d'eau s'élève, il est plus difficile d'amener l'explosion; en général l'humidité ne dépasse pas 15 à 25 pour cent (sur cent parties de coton sec), quantité suffisante pour prévenir tout danger dans l'emploi de la matière, sans diminuer outre mesure ses propriétés explosives; le coton-poudre saturé d'eau contient 30 pour cent d'humidité et même plus. Cette humidité s'évapore en grande partie lorsqu'on expose la matière à l'air libre.

Le coton-poudre sec, jeté dans le feu ou approché d'un corps en ignition, s'enflamme et brûle rapidement, mais ne fait pas explosion. Si l'on en chauffe promptement une petite quantité, il se décompose subitement à la température de 160° à 170° C, en présentant les phénomènes d'une explosion incomplète ou d'une combustion rapide. La température d'inflammation du coton-poudre sec est donc environ la moitié de celle de la poudre ordinaire.

Exposé longtemps à une température de plus de 60° C, le coton-poudre peut subir un commencement de décomposition spontanée.

Des secousses violentes ou des chocs, un frottement énergique exercé par des instruments tranchants, peuvent enflammer le coton-poudre, mais amènent rarement une

explosion, du moins quand la charge est faible et n'est pas enfermée. Des balles de fusil qui pénètrent dans le coton-poudre sec, l'enflamment généralement, dispersent la matière, mais ne donnent pas toujours lieu à une explosion.

Le coton-poudre humide, contenant 15 pour cent d'eau ou davantage, ne s'enflamme pas, et ne fait pas explosion, tant qu'il est seulement exposé aux effets mécaniques accidentels, chocs, secousses, frottements, résultant de son emploi. Quand on le jette dans le feu ou qu'on l'approche d'une flamme, il brûle lentement, d'après les progrès de l'évaporation qui se produit à sa périphérie. On ne parvient pas à provoquer son explosion par les moyens mécaniques. En tirant une balle de fusil dans son voisinage immédiat, on n'obtient ni explosion, ni inflammation, mais le déchirement et la dispersion de la matière.

La congélation n'exerce aucune influence sur les facultés explosives du coton-poudre humide, quand il renferme moins de 15 pour cent d'eau; si ce pour cent est plus élevé, la congélation augmente la difficulté de produire l'explosion.

Quant au danger que présente l'emmagasiner du coton-poudre, des expériences anglaises ont prouvé qu'un bâtiment contenant 1000 kil. de coton-poudre humide peut brûler, sans donner lieu à une explosion. Lors d'un incendie survenu en 1882 à Cummersdorf, près de Berlin, dans un magasin où se trouvaient déposés 1000 kil. de coton-poudre sec, celui-ci brûla sans éclater; en 1878 un accident analogue arriva dans la fabrique de Walsrode, où 400 kil. de coton-poudre remisés dans un séchoir brûlèrent simplement.

Il serait téméraire de prétendre que des quantités plus considérables de coton-poudre, sec ou humide, surtout enfermées et exposées longtemps à la chaleur d'un incendie, ne pourraient faire explosion; la prudence conseille

de ne conserver en magasin que de faibles approvisionnements.

L'expérience enseigne, et les instructions allemandes font connaître, que pour une destruction ou pour un emploi quelconque de la puissance fournie par l'explosion du coton-poudre, il faut :

- 1° une charge principale de coton-poudre humide;
- 2° une petite charge d'amorce de coton-poudre sec;
- 3° une capsule;
- 4° une flamme produite par n'importe quel moyen.

On a vu que le coton-poudre sec, exposé à l'air, absorbe plus ou moins d'humidité, et que le coton-poudre humide se dessèche au contraire dans les mêmes circonstances. Il faut donc prendre des mesures pour que ces matières ne se modifient pas sous ce rapport lorsqu'elles sont emmagasinées, ou quand elles sont réunies pour un temps assez long, dans les obus chargés par exemple.

On conserve en Allemagne le coton-poudre humide dans des caisses de bois goudronnées. Si l'on constate que le pour cent d'humidité devient trop faible, on plonge le coton-poudre dans l'eau.

Le coton-poudre sec est enfermé dans une enveloppe imperméable; c'est ainsi que les cartouches des pionniers allemands étaient primitivement pourvues d'une couche de caoutchouc. Plus tard on imagina de plonger les cartouches pendant quelques instants dans la paraffine fondue, qui pénètre de 4 à 5 mill. dans les pores de l'explosif. Pour les cartouches d'amorce, le creux, destiné à recevoir la capsule, est bouché au moyen de papier collé; ainsi il se trouve à l'abri de l'eau; on évite en même temps l'application d'une couche de paraffine qui affaiblirait l'action de la capsule.

L'emploi de la paraffine n'est pas avantageux pour le coton-poudre humide.

On a trouvé récemment un meilleur moyen de conserver aux deux espèces de coton-poudre leur degré d'humidité primitif. Monsieur Max von Förster, ex-officier du génie prussien, actuellement représentant général de la firme Wolff et C^e de Walsrode, a pris en 1883, concurremment avec Monsieur W. F. Wolff, un brevet pour un procédé consistant à gélater le coton-poudre, c'est-à-dire, à le plonger, sec ou humide, pendant un instant dans un dissolvant. Il se forme alors très rapidement à la surface une couche mince, dure, d'un jaune brun pâle, imperméable à l'eau. Le dissolvant est habituellement de l'éther acétique; la durée de l'immersion ne doit pas dépasser $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de minute; on laisse sécher ensuite les morceaux qui prennent l'apparence du bois.

Le coton-poudre humide gélatiné conserve bien sa forme lors des transports, du maniement, des chargements et déchargements, etc; il ne moisit pas; il peut séjourner longtemps sous l'eau sans inconvénient; ses propriétés explosives sont les mêmes qu'avant l'application du procédé, bien qu'il reste, après l'évaporation du dissolvant, une faible épaisseur de coton-poudre sec à la surface.

Pour la cartouche d'amorce, M. von Förster recommande de gélater le creux destiné à la capsule, et de paraffiner le restant de la cartouche; il devient ainsi inutile de fermer le creux au moyen de papier collé.

Au lieu de gélater le coton-poudre humide, on peut le paraffiner intérieurement; ce procédé est usité dans la fabrique de Kruppamühle. Le coton comprimé, séché complètement, est déposé dans la paraffine liquide et y séjourne jusqu'à ce qu'il en soit tout à fait pénétré. La paraffine joue ici le même rôle que l'eau dans le coton-poudre humide; elle a sur l'eau l'avantage de ne pas s'évaporer. Les partisans de ce procédé prétendent que sous tous les rapports et notamment au point de vue de la

difficulté de l'explosion, le coton-poudre paraffiné ne le cède pas au coton-poudre humide.

Ce n'est pas l'avis de Monsieur von Förster qui considère le nouveau produit comme un intermédiaire entre le coton-poudre sec et le coton-poudre humide, ayant perdu les qualités avantageuses de l'un et de l'autre. Les raisons qu'il invoque à l'appui de cette opinion sont multiples; la plus plausible est celle qui se rapporte à l'inflammabilité du coton paraffiné; cette matière semble devoir égaler sous ce rapport le coton-poudre sec, et présenterait conséquemment des dangers s'il fallait en manier, transporter ou emmagasiner de grandes quantités.

Les fabriques livrent le coton-poudre comprimé sous la forme de prismes, cylindres, etc. Celle de Walsrode le fournit en grains pour le chargement des obus. Les grains, tant de coton-poudre humide que de coton-poudre sec, sont obtenus en sciant des rondelles comprimées, saturées d'eau; on les sèche, s'il y a lieu, puis on les gélatine. Il y a deux dimensions de grains; les plus petits sont des cubes de 5 à 6 mill. de côté; les plus gros sont des parallélipèdes de 8 à 12 mill. de largeur et d'épaisseur et 20 à 25 mill. de longueur.

Au moyen des premiers on peut remplir 80 pour cent du vide intérieur des projectiles, au moyen des seconds 70 pour cent seulement.

Les grains fins coûtent 7^{ms},5, les grains les plus gros 6 marks par kilogramme.

L'emploi d'une charge explosive dans les projectiles peut nécessiter des précautions spéciales. On sait en effet que le projectile est soumis deux fois à un choc, au départ du coup et lors de la rencontre soit avec le sol, soit avec un obstacle plus ou moins résistant. Il est nécessaire qu'aucun de ces chocs ne provoque directement l'explosion de la charge intérieure; si le second notamment devait

engendrer l'explosion immédiate, les effets de destruction ne se produiraient qu'à la surface du but et l'on n'obtiendrait plus les puissants effets de mine qui suivent la pénétration.

Le choc dans l'âme est généralement plus fort que l'autre, et il est en rapport avec la vitesse imprimée au projectile; le choc à l'arrivée a une intensité variable suivant la nature du but. Les parties mobiles du projectile se compriment par suite de ces chocs, au départ contre le fond du projectile, à l'arrivée contre sa tête. Lorsque la charge intérieure est en grains, il se produit un échauffement, dû au frottement des grains les uns sur les autres et contre la paroi, et parfois les grains se brisent. Quand la charge est d'une nature plastique, la compression ne provoque qu'un échauffement.

Pour obvier aux difficultés que ces circonstances entraînent lors de l'emploi des charges Brisantes, on peut ou bien composer celles-ci de matières capables de résister aux influences signalées, ou bien avoir recours à des moyens mécaniques propres à supprimer ou diminuer leurs effets.

La première solution du problème est obtenue par l'emploi de la poudre ordinaire, qui exige toutefois des précautions dans certains cas : tantôt on vernit la paroi intérieure du projectile, tantôt on enferme la poudre dans des sacs de serge.

La substance explosive qui, après la poudre, convient le mieux pour la première solution, est le coton-poudre. Humide, il n'éclate pas par le choc. Quant au coton-poudre sec qui est nécessaire comme amorce, il peut être amené par le choc à s'enflammer, sinon à faire explosion. Mais, grâce à la forte compression qu'ils ont reçue lors de la fabrication, les grains de ce corps ne sont pas sujets à se briser ni à se refouler sur eux-mêmes.

Abstraction faite des difficultés qui entourent la recherche

du procédé le plus avantageux pour faire éclater la charge, on comprend que les précautions à observer dans l'emploi du coton-poudre dans les projectiles, sont assez simples, et se bornent à rendre la charge immobile pour éviter tout frottement.

Il est beaucoup moins aisé de faire usage de tout autre explosif; la dynamite, la gélatine explosive et les matières analogues sont molles et susceptibles de se tasser fortement; les inconvénients qui en résultent se font d'autant plus sentir que l'on s'efforce actuellement d'augmenter la longueur des obus, qui atteint déjà 5 à 7 calibres. En Amérique, les essais avec des obus à dynamite portent sur des projectiles très courts, et néanmoins on a jugé nécessaire d'appliquer contre le culot du projectile une espèce de tampon, avec un coussin de caoutchouc rempli d'air. Ce procédé ne pourrait être étendu aux projectiles très pesants lancés avec de grandes vitesses. Il semble du reste qu'on n'a pris en Amérique aucune mesure contre l'explosion par le fait de la rencontre du but; lorsque le tir était dirigé vers la mer ou sur un terrain mou, les projectiles n'éclataient pas; les autres obus faisaient explosion en touchant les rochers.

Les projectiles chargés de gélatine explosive, qu'on a expérimentés également aux États-Unis, étaient munis d'abord d'un coussin élastique entre le culot et la charge du canon, puis d'un coussin analogue placé dans le projectile en avant et en arrière de la charge; on s'est efforcé en outre d'empêcher l'échauffement produit, lors de la rotation du projectile, par le frottement de la charge sur la paroi. Néanmoins ces essais n'ont pas réussi complètement.

Pour enflammer le coton-poudre renfermé dans les obus, on peut se servir des fusées ordinaires, qui communiquent le feu à la composition fulminante de la capsule; seulement il convient de placer et d'assujettir celle-ci de façon que le

jet de flamme de la fusée amène à coup sûr l'inflammation du fulminate, et on doit mettre la capsule en contact intime avec la charge d'amorce du coton-poudre sec.

Une explosion initiale assez forte ne sera obtenue avec certitude que si l'on donne à la composition fulminante un poids de 1 à 1,5 grammes. Il faut aussi rendre la composition aussi brisante que possible; dans ce but, la quantité de matière, généralement du chlorate de potasse, qu'on ajoute au fulminate de mercure, ne dépasse pas la proportion suffisante pour produire la réaction chimique lors de la détonation du fulminate. Comme la composition forme une colonne relativement longue : 12 mill. quand elle pèse 1 gramme, 18 mill. quand son poids atteint 1 gr. 5, elle est moins compacte, plus compressible et plus sensible aux chocs que la composition des capsules pour fusées explosives, dont l'épaisseur est seulement de quelques millimètres et qui est fortement comprimée dans la fabrication.

Par suite de cette sensibilité excessive on est obligé, pour prévenir l'explosion au départ du coup et au point de chute, de recourir à des précautions spéciales, par un dispositif élastique capable d'amortir les chocs.

En janvier 1883 la fabrique de Walsrode prit un brevet pour un modèle d'obus à coton-poudre qui a été probablement soumis à des essais de tir dont le résultat n'est pas connu.

Plus tard, elle chercha le moyen d'utiliser les projectiles d'une seule pièce, et elle fut amenée à confectionner le coton-poudre en grains. Un nouveau brevet fut obtenu en mai 1885 pour le chargement des obus à l'aide de cet explosif, et pour un procédé destiné à maintenir en place, non seulement la capsule, mais encore toute la charge dont on forma ainsi une masse compacte adhérente au projectile.

Dans ce procédé on bouche, à l'aide de la paraffine fondue, les intervalles qui séparent les grains les uns des

autres et de la paroi du projectile. On empêche ainsi l'échauffement que produit le frottement des grains, et on garantit la transmission de l'explosion de l'amorce au restant de la charge. Il est aisé de voir que les grains doivent être gélatinés, d'abord afin qu'ils ne s'émiettent pas, ensuite pour que la paraffine ne pénètre pas dans le coton-poudre sec de l'amorce, en diminuant sa sensibilité à l'action de la capsule.

M. Snyders a assisté au début de l'année 1885, à une expérience de tir exécutée avec ces projectiles à la fabrique de Walsrode.

On fit usage d'un canon en fonte se chargeant par la culasse, de 17 calibres de longueur environ. Les obus étaient en fonte du modèle 1869 ; ils avaient 2,5 calibres de longueur, et étaient pourvus d'une enveloppe de plomb. L'obus vide pesait 27 kilog. et la capacité du vide intérieur atteignait 2 décim. cubes.

Chaque obus reçut une charge de 1^k,35 de coton-poudre humide, en grains gélatinés de $20 \times 10 \times 10$ mill., contenant 20 p. c. d'eau, et conséquemment 1^k,1 de coton-poudre sec. La cartouche d'amorce était formée de 0^k,200 de coton-poudre sec, en grains de $6 \times 6 \times 6$ mill. Le chargement des projectiles se fit rapidement et sans difficulté.

Entre temps on prépara les fusées et on les munit de capsules. La fusée proprement dite était analogue aux fusées à percussion allemandes, du modèle 1873 : un percuteur avec aiguille est placé dans un godet et est maintenu avant le départ du coup par une goupille de sûreté ; le coup parti, la goupille est projetée par l'effet de la rotation du projectile, et le percuteur devient libre ; son aiguille provoque l'inflammation de la composition fulminante renfermée dans la vis porte-feu. Le godet est prolongé et ouvert à son extrémité inférieure qui reçoit :

un anneau en caoutchouc mou, — la capsule, contenant 1 gramme de composition fulminante et munie d'un collet en cuivre soudé, — le manteau, également en caoutchouc mou, qui se glisse sur la capsule et entoure son collet inférieurement et latéralement. Après que ces objets ont été introduits dans le godet, de manière à prendre appui contre le diaphragme annulaire (qui se trouve en arrière de l'emplacement du percuteur), on adapte l'anneau fileté qui se visse dans le godet; la capsule est alors reliée à la fusée dans des conditions très favorables, puisque les chocs subis par le projectile sont amortis par le caoutchouc interposé; au point de chute, le jet de flamme de la vis porte-feu traverse l'âme du percuteur et fait détonner la capsule.

Pour les fusées à effet retardé on se sert d'une colonne fusante, dont la dimension correspond à la durée de combustion prolongée, et qui est insérée entre le percuteur et la capsule, ce qui nécessite un allongement proportionnel du godet.

Les grains de coton-poudre ne présentent pas une forme propre à garantir le contact intime avec la capsule; pour obtenir ce contact qui doit assurer la transmission de l'inflammation, on emploie, outre la charge d'amorce de 0^k,200 de coton poudre sec en grains, une cartouche d'amorce spéciale du poids de 10 grammes, percée pour recevoir la capsule, paraffinée à l'extérieur et pourvue à chaque tranche extrême d'un anneau de caoutchouc mou fixé par de la colle.

Avant d'introduire le dispositif d'inflammation dans le projectile, on le remplit de paraffine fondue, et, afin de ménager l'espace nécessaire pour la fusée et la cartouche d'amorce, on place dans l'œil un mandrin perforé qui repose sur la tête du projectile par une partie élargie avec poignées, dans le cas de la fusée à effet retardé, ou par un anneau mobile destiné à relever la partie élargie, s'il s'agit

de la fusée ordinaire. La paraffine portée à une température de 75° à 80° C. se verse par le canal du mandrin. Après cette opération, on enlève le mandrin et on introduit le tube de laiton dont le rôle consiste à ménager un vide dans la paraffine pour la cartouche d'amorce spéciale. Les obus ainsi conditionnés peuvent être conservés dans les magasins; on n'introduit la fusée avec cartouche d'amorce qu'au moment de charger la pièce.

Cinq coups furent tirés avec 1^{re}, 5 de poudre. La vitesse moyenne de deux coups, prise à 30 mètres de la bouche au moyen d'un chronographe Le Boulengé, se trouva de 245 mètres.

A chaque coup, on entendait séparément la décharge de la pièce et l'explosion du projectile. L'entonnoir produit dans l'épaulement en terre, distant de 70 mètres, démontrait que le projectile n'avait éclaté qu'après y avoir pénétré. Deux projectiles ayant reçu des fusées à effet retardé, on en constata le bon fonctionnement, par le plus grand intervalle de temps écoulé entre la décharge et l'explosion de l'obus, et par une forme différente de l'entonnoir qui prouvait une pénétration plus profonde. Il résultait encore de cette expérience :

a) que les obus fournissaient un très grand nombre d'éclats dont la grosseur variait depuis celle d'un pois jusqu'à celle d'une chique;

b) qu'une grêle de ces éclats fut lancée bien loin au-delà de l'abri placé sur le côté de la pièce et occupé par les spectateurs.

Pour se rendre compte des effets d'explosion, on enterra à 1 mètre de profondeur un obus, muni d'une mèche Bickford. Le sol, formé de terre de bruyère, fut creusé sur la moindre étendue possible, et on remplit la fosse après y avoir disposé le projectile. L'explosion produisit un entonnoir de deux mètres de diamètre et de 0^m,70 de pro-

fondeur; par conséquent d'une capacité de 1,25 mètre cube à peu près.

Des expériences plus étendues eurent encore lieu à la fabrique de Walsrode tant avec des obus chargés de la manière décrite plus haut qu'avec des projectiles dans lesquels la capsule était fixée par un procédé différent. Outre les projectiles complètement chargés, on essaya des projectiles munis de quelques parties seulement du chargement, afin de vérifier séparément le fonctionnement de chacune d'elles. Les résultats de tous ces tirs furent complètement satisfaisants; aussi le coton-poudre en grains de Walsrode a-t-il été adopté en Allemagne, du moins cette nouvelle a été publiée par plusieurs journaux.

L'artillerie allemande a travaillé directement à cette recherche depuis 1882. Elle se proposait au début d'augmenter l'efficacité de ses mortiers de gros calibre. Parmi les considérations qui guidaient l'Allemagne, on est fondé, d'après M. Snyders, à ranger en première ligne la nécessité de trouver un moyen d'action efficace contre les forts d'arrêt qui bordent sa frontière occidentale.

Les projectiles nouveaux sont destinés au mortier de 21^c, confectionnés au moyen d'acier fondu forgé, et longs de 5 calibres. On y distingue le corps, et la tête qui s'enlève pour permettre l'introduction de la charge. Le coton-poudre est utilisé sous la forme de rondelles épaisses de 5 centimètres, qu'on place dans une boîte en zinc ou en tôle mince, et qu'on entoure immédiatement de paraffine liquide, pour combler tous les vides. Les rondelles sont alors séparées par une couche de paraffine de 2 mill. d'épaisseur. La rondelle supérieure présente un creux cylindrique que doit occuper l'amorce de coton-poudre sec. On ménage dans celui-ci un canal pour la capsule. Comme le coton-poudre humide contient 20 pour cent d'eau, l'amorce ne peut peser moins de 200 grammes; on l'enveloppe également de

paraffine, en prenant la précaution d'engager un tampon de bois dans le canal de la capsule qui doit rester libre. Puis on ferme la boîte; afin de pouvoir adapter plus tard la capsule, le couvercle est percé d'une ouverture sur laquelle on colle un morceau de parchemin ou d'étoffe lorsque le tampon a été retiré.

Les charges, complètement préparées, sont fournies par les fabriques, et on peut les transporter et les emmagasiner dans cet état; ainsi la manipulation des rondelles et l'opération du remplissage au moyen de la paraffine sont épargnées aux établissements militaires. L'eau contenue dans le coton-poudre humide ne peut s'évaporer à cause de la fermeture hermétique des boîtes, et l'humidité ne peut gagner le coton-poudre sec qui en est garanti par la paraffine; il résulte de cette situation qu'il est inutile de gélater les rondelles.

Chaque boîte renferme environ 24 kilog. de coton-poudre; les instructions allemandes fixent à 1,1 le minimum de la densité du coton sec comprimé.

Pour préparer le projectile, on dégage l'ouverture du couvercle de la boîte, on glisse celle-ci dans le corps de l'obus, et on visse la tête sur le corps. Une vis de serrage adaptée dans l'œil maintient la boîte dans sa position; elle est percée longitudinalement pour le passage de la fusée à percussion et de la capsule qui est chargée de 1,5 gramme de composition fulminante.

Les détails du procédé employé pour assujettir la capsule soit à la fusée, soit à la vis de serrage, ne sont pas publiés; ils présentent probablement de l'analogie avec le système usité dans la fabrique de Walsrode; la capsule doit être protégée contre les chocs au moyen d'un corps mou élastique, comme le caoutchouc, ou au moyen de ressorts.

Si l'on considère que le projectile est très long et que le mortier est assez court, il est permis de supposer que la

fusée avec la capsule n'est mise en place qu'après l'introduction du projectile dans l'âme, afin d'éviter les accidents possibles lors du maniement des obus qui pèsent environ 160 kilog.

Le mortier rayé de 21^e allemand lance habituellement un obus chargé de poudre, et pesant seulement 79 kilog. Or les obus renfermant du coton-poudre peuvent être tirés de 2500 à 3000 mètres, ce qui suppose des vitesses à peu près égales à celle (215 mètres) de l'obus ordinaire et par suite une charge de projection sensiblement plus considérable que celle (3_k, 5) de ce dernier. Mais le mortier dont il s'agit, qui était coulé jadis en bronze ordinaire, se construit maintenant en bronze-acier et pèse 3025 kilog. (avec appareil de fermeture et naturellement sans affût). C'est le triple du poids du mortier en acier Krupp du même calibre qui lance un projectile de 91 kilog. avec la charge de 3_k, 6 au plus et ne pèse que 1000 kilog. On voit que la construction du mortier allemand n'exclut aucunement la possibilité d'augmenter notablement le poids de la charge et celui du projectile, ainsi que les pressions qui en sont la conséquence.

Après avoir discuté les avantages et les inconvénients du chargement des projectiles au moyen de coton-poudre soit en rondelles, soit en grains, M. Snyders conclut que l'emploi des rondelles mérite la préférence lorsque, pour obtenir un puissant effet de mine, il faut recourir à la plus grande charge possible, et se servir d'obus très longs (obus torpilles) qui doivent être construits et organisés spécialement. L'emploi des grains fournit d'un autre côté le moyen de faire usage du coton-poudre avec les projectiles existants, pour réaliser des effets considérables par les éclats.

C'est dans ce sens qu'on peut considérer le coton-poudre en grains comme admis définitivement dans l'artillerie allemande.

Le mortier de 21° n'est pas la seule bouche à feu avec laquelle on s'est proposé en Allemagne de lancer les obus à coton-poudre; des projectiles de cette espèce ont été tirés avec le mortier de 15°, dans l'intention d'agir par les nombreux éclats contre les buts vivants, et d'utiliser l'efficacité des obus-torpilles contre les couverts; on en a tiré plus tard avec le mortier de 28°, qui cependant appartient en principe à l'artillerie de côte, en vue de l'emploi exceptionnel de cette bouche à feu dans la guerre de siège, pour détruire des batteries cuirassées par exemple. Les Français ont aussi compris des mortiers rayés de 27° dans leurs parcs de siège.

Le résultat des expériences est tenu secret, mais on croit savoir que l'obus de 28° contient une charge de 50 kilog. de coton-poudre.

Il est donc démontré que l'on a résolu en Allemagne le problème relatif au tir des obus chargés de coton-poudre.

Dans les autres pays la même question est à l'ordre du jour.

Presque tous ont expérimenté les obus Gruson, dont la charge est formée de deux corps qui ne peuvent faire explosion quand ils sont isolés, l'acide nitrique et le métadinitrobenzol, un liquide et un sel, qui sont placés à part dans l'obus, d'une façon telle qu'ils se mélangent au moment du choc produit au départ du coup, et forment alors un liquide explosif, qui agit à peu près comme la nitroglycérine. Cette invention ne paraît avoir été adoptée nulle part.

En Italie, plusieurs substances brisantes ont été essayées dans les projectiles. En ce qui concerne le coton-poudre, on a suivi les traces de l'artillerie allemande. Des obus-torpilles en acier ont été lancés par le mortier de 15°; le culot de ces projectiles se visse sur le corps; ils pèsent vides environ 50 kilog.; leur vide intérieur a une capacité de 8 décimètres cubes, leur longueur est de

6 calibres (884 mill.), l'épaisseur du métal atteint 15 mill. à la paroi, et 25 mill. au culot. La fabrique de Kruppamühle fournit le coton-poudre humide pour la charge qui pèse, avec la boîte enveloppe en zinc, 10^k,76. L'amorce, formée de 130 grammes de coton-poudre sec, renferme une capsule avec 0^{gr},67 de composition fulminante. Au lieu d'être assujettie à la fusée, la capsule, enveloppée de papier, est maintenue par des bandelettes de feutre et de cuivre dans un creux de l'amorce.

Six coups furent tirés sous les angles de 30° et de 45°, avec une charge de 1^k,4 de poudre de 7 à 11 mill.; le poids moyen des projectiles était de 58^k,16. Aucun éclatement anormal ne se produisit; 4 projectiles éclatèrent près du but, par le jeu de la fusée à temps; 2 n'éclatèrent pas, l'un parce que la fusée n'avait pas fonctionné, l'autre parce que la cartouche d'amorce était insuffisante pour amener l'explosion du coton-poudre humide.

On constata que le coton-poudre peut être employé sans danger pour charger les projectiles, mais que les détails de construction des obus devaient être améliorés; il y a lieu notamment de reporter plus en avant le centre de gravité, d'augmenter la vitesse initiale et la vitesse de rotation, enfin de perfectionner le mode d'attache de la capsule pour le cas de l'adoption de vitesses plus grandes.

Des essais furent également entrepris avec des obus de 24° en acier, longs de 2,5 calibres (645 mill.), et munis d'une tête mobile; les parois avaient 40 mill. d'épaisseur, le culot 52 mill. La charge se composait de 9^k,6 de coton-poudre humide, en rondelles paraffinées, d'une densité de 1,1, livrées par la fabrique de Kruppamühle. Elle n'était pas enveloppée d'une boîte. On fit éclater des obus dans des fosses, puis on procéda au tir avec le mortier. Il paraît que pour ces projectiles, comme pour ceux de 15°, l'explosion de la cartouche d'amorce était parfois trop peu énergique et

ne faisait pas éclater le coton-poudre humide. Au contraire il arriva que la charge prit feu malgré l'absence d'une capsule, d'où l'on conclut que l'amorce en coton-poudre sec n'était pas suffisamment protégée contre les chocs. 4 projectiles éclatèrent à 200 ou 300 mètres de la bouche. Une fois l'amorce fit explosion près de la bouche, en provoquant l'éclatement de l'obus et la dispersion du coton-poudre humide qui ne s'enflamma point. Un projectile éclata dans l'âme et détruisit le mortier.

Ces accidents proviennent sans doute de ce que la capsule et la cartouche d'amorce n'étaient pas suffisamment préservées des chocs. Les essais seront toutefois continués, en commençant par les petits calibres.

En Amérique on a tiré avec succès des obus à dynamite, au moyen de l'air comprimé. Des projectiles chargés de coton-poudre, de dynamite et de gélatine explosive ont aussi été lancés à l'aide de bouches à feu ordinaires. Les renseignements publiés au sujet de ces essais manquent de précision et sont incomplets ; d'autre part il semble certain qu'on a obtenu de bons résultats avec une dizaine d'obus chargés de coton-poudre dont la vitesse initiale atteignait 367^m,25.

En Angleterre on a expérimenté diverses matières brisantes pour le chargement des obus, et c'est le coton-poudre qui paraît avoir le mieux réussi.

On prétend que la Russie a adopté définitivement des obus dont la charge de coton-poudre est formée de rondelles disposées dans une boîte.

La question est à l'étude en Autriche et en Danemark. En Suède on essaie l'emploi de la romite pour le chargement des projectiles ; ceux-ci sont lancés avec une vitesse initiale de 400 mètres (1).

(1) On trouvera dans la Revue des publications périodiques

En France, des obus, renfermant de la mélinite ou de la mélinite, doivent avoir été tirés, contre le fort Malmaison, au moyen, d'un mortier de 22°; ils avaient 1 mètre de longueur et un poids de 110 kilog.; la portée était de 3000 mètres; les résultats, dit-on, sont tout à fait remarquables. On cherche dans ce pays les moyens de garantir les nouveaux forts contre les effets des projectiles à charge brisante.

M. Snyders ne prévoit pas l'adoption rapprochée et surtout générale, de projectiles de l'espèce pour l'exécution du tir tendu, et en particulier des tirs de l'artillerie de campagne; mais il pense qu'il convient de se rendre compte des résultats qu'on peut attendre du tir courbe ainsi renforcé, et de l'influence que l'introduction de ce tir exercera sur la fortification.

Après un chapitre consacré aux effets du coton-poudre en général (voir sur ce sujet les expériences de Walsrode, signalées plus loin), M. Snyders donne des indications sur les résultats qu'on a obtenus dans les essais exécutés avec des obus chargés de coton-poudre.

Il fait la distinction entre la puissance de pénétration, l'effet de mine, et l'action des éclats.

La pénétration est considérable à cause de la grande longueur et du poids élevé des nouveaux obus chargés de coton-poudre. On a constaté que l'obus à coton-poudre du mortier de 21° allemand possède une force de pénétration et produit un effet de mine, tels qu'un seul coup suffit pour percer complètement les couverts réputés jusqu'ici à l'abri de la bombe, c'est-à-dire, 3 mètres de sable et une voûte de 0^m,90 à 1 mètre d'épaisseur.

Il s'en suit qu'aucune fortification actuelle ne protège

quelques renseignements, tirés de la *Revista artileriei*, au sujet de la Bellinite, inventée par un Suédois, M. Charles Lamm.

contre tous les feux verticaux. Cette conviction s'était imposée aux Allemands dès les expériences de Cummersdorf en 1883-1884 ; aussi élevèrent-ils dans ce polygone une série de casemates, couvertes contre le tir courbe au moyen de constructions variées, très résistantes ; en 1883 on poursuivit contre ces buts les essais avec des obus chargés de coton-poudre, afin de résoudre la question des abris à l'épreuve. Le plus grand secret entourait ces expériences, toutefois quelques résultats ont été publiés ; on a constaté, par exemple, que des voûtes de deux mètres d'épaisseur, recouvertes de terre, présentent une résistance insuffisante.

Les locaux voûtés ne sont pas les seuls points vulnérables des forts ; il est certain qu'un seul obus de 21° chargé de coton-poudre peut mettre hors de service une pièce établie à ciel ouvert, avec sa plate-forme et ses servants, ou bien démolir une traverse en terre, ou encore produire dans un terre-plein un entonnoir de deux mètres de profondeur. Les communications découvertes, les rampes, les passages seront coupés par des excavations de cinq mètres de diamètre. Il sera bien difficile de réparer de tels dégâts pendant la nuit, de remblayer des fosses dont le volume s'élève à 15 mètres cubes.

Les murs en maçonnerie sont sérieusement menacés par le tir courbe des obus à coton-poudre ; et il n'y a guère d'illusions à conserver sur le couvert que fournissent les abris provisoires formés de blindages en bois.

Quant à l'efficacité des éclats, elle est démontrée par les essais de M. von Förster. Il fit éclater des obus dans un espace clos muré, revêtu intérieurement de planches, et obtint les résultats suivants :

I. Obus en fonte de 8^c,8, pesant 7 kilog. :

a) avec charge de poudre : 37 éclats, pesant ensemble 6160 gr. ;

b) avec charge de coton-poudre : 200 éclats, pesant chacun plus de 10 gr., et 600 éclats, dont le poids variait de 1 à 10 gr.

II. Obus en acier de 8^e,8 du poids de 6^k,64 :

a) avec charge de coton-poudre : 23 éclats, pesant ensemble 2260 gr., et 127 éclats, pesant ensemble 2865 gr..

III. Obus en fonte de 15^e pesant 27 kilog. :

a) avec charge de poudre : 42 éclats;

b) avec charge de coton-poudre : 376 éclats, pesant chacun plus de 10 gr., et 828 éclats, pesant chacun de 1 à 10 gr.

Il n'est pas tenu compte dans ce relevé des éclats de moins de 1 gr. quoiqu'ils puissent être efficaces contre des troupes, car ils percent des planches épaisses de 25 mill. par le seul effet de l'explosion.

L'action des éclats des obus à coton-poudre de 21^e doit avoir été très puissante dans les essais de Cummersdorf; à Walsrode, un projectile de 27 kilog. contenant une charge de 1^k,35 de coton-poudre a fourni une grêle d'éclats qui fut lancée en arrière jusqu'à 70 mètres de distance; quel ne doit pas être le résultat de l'explosion d'un projectile pesant 125 kilog., et renfermant 24 kilog. de coton-poudre!

A part les projectiles de 28^e sur lesquels il n'y a pas de données certaines, ce sont les projectiles de 21^e qui sont les plus redoutables; mais les obus-torpilles de 15^e avec charge de coton-poudre ne sont pas sans valeur. Pour en donner une idée, il suffit de rappeler un essai exécuté en Italie : une boîte cylindrique, ayant 0^m,90 de longueur et 0^m,15 de diamètre, en tôle de 6 à 7 mill. d'épaisseur (la capacité correspond à celle d'un obus-torpille de 15^e de 6 calibres de longueur), fut chargée de rondelles de coton-poudre paraffinées ayant une densité de 0,9. Le poids du coton-poudre égalait celui de la charge de poudre de l'obus

torpille, environ 11^k,5. On disposa la boîte sur une voûte en maçonnerie de 0^m,9 d'épaisseur, ayant une portée de 5 mètres, et on la recouvrit de terge non damée sur 0^m,8 de hauteur. L'explosion de la charge produisit dans la voûte une ouverture irrégulière dont le diamètre atteignait 1^m,6 à 1^m,8.

Les essais qui sont signalés plus loin ont prouvé que les obus de 15° chargés de coton-poudre creusent des entonnoirs dont les dimensions égalent à peu près celles obtenues lors de l'éclatement des obus Krupp de 21° en acier, à paroi mince, contenant une charge de 14^k,5 de poudre.

On voit que l'emploi du coton-poudre pour le chargement des projectiles du mortier de 15° suffit pour justifier la nécessité de modifier les procédés de l'ingénieur. La réforme que la fortification doit recevoir est, d'après le capitaine d'artillerie Holzner, comparable, pour l'importance et l'étendue, à la révolution causée par l'invention de la poudre dans le matériel de guerre du moyen-âge.

M. Snyders s'occupe en dernier lieu des changements à introduire dans les fortifications, tant au point de vue technique : construction d'abris à l'épreuve, qu'au point de vue tactique : disposition générale des ouvrages.

La *Rivista di artiglieria e genio*, du mois de novembre 1886, signale aussi les expériences faites à Walsrode avec le coton-poudre comprimé.

Elles étaient, comme nous l'avons vu, dirigées par M. von Förster, et avaient pour but de déterminer :

- 1° la puissance du coton-poudre comprimé;
- 2° l'efficacité de cet explosif quand il détonne sous l'eau;
- 3° les avantages qu'on obtient en paraffinant le coton-poudre;

4° l'efficacité du coton-poudre employé comme charge d'éclatement des obus.

Les expériences appartenant à la 1^{re} série comprenaient:

A) Des essais dans lesquels on a fait détoner des disques de coton-poudre soit sec, soit humide, reposant librement sur des supports cylindriques en plomb.

Le coton-poudre humide produisit des effets plus puissants que le coton sec. On reconnut également l'influence très grande de la capsule. En outre, il résulte des essais que l'efficacité du coton-poudre, dont le poids spécifique n'est pas inférieur à 1,1, augmente avec son poids spécifique et dans un rapport plus grand que les poids absolus des quantités de coton-poudre employé. Celui-ci est supposé en contact avec l'objet à détruire. S'il en est au contraire séparé par une couche d'air, l'efficacité diminue beaucoup en général, et, à distance égale, l'efficacité du coton-poudre n'est pas proportionnelle à la densité comme ci-dessus.

B) Des essais avec du coton-poudre en disques, soit secs, soit humides, placés dans des obus qu'on a fait éclater au repos.

Les résultats les plus favorables furent obtenus avec un chargement en coton contenant 20 p. c. d'eau; le disque inférieur, en coton sec, renfermait la capsule.

L'effet a été moindre avec un chargement qui différait du précédent en ce que le disque sec portant la capsule se trouvait au-dessus.

On a constaté des résultats encore moins satisfaisants avec un chargement en coton sec, la capsule occupant le disque supérieur.

Un obus chargé de disques annulaires en coton humide, surmontés d'un disque plein en coton sec muni de la capsule, donna les plus mauvais résultats.

D'autres essais démontrèrent que la sphère d'action du disque portant la capsule est six fois plus étendue que celle

des disques dont la détonation est provoquée par l'explosion des couches voisines de coton-poudre.

On a pu constater également que la masse du gaz développé par la détonation au premier moment et pendant son action, devait avoir la même forme, et remplir le même espace que le coton-poudre occupait avant la détonation.

L'action du coton-poudre est instantanée. Pour le prouver, on plaça une pièce d'argent entre la cartouche et une plaque de fer battu ; les reliefs de la monnaie furent gravés sur la plaque par l'effet de la détonation. La pièce de monnaie ayant été remplacée par une feuille d'arbre, on remarqua, après la détonation, que les nervures étaient figurées en relief sur la plaque ; elles avaient opposé une plus grande résistance que les tissus de la feuille, et même elles n'avaient pas cédé du tout à cause de l'instantanéité de l'explosion.

C) Des essais d'où il résulte qu'on obtient un effet moins avantageux sur des rails de chemin de fer avec du coton-poudre contenu dans des obus, que si l'on fait usage de coton-poudre en prismes appuyé directement sur les rails.

D) Des expériences destinées à apprécier les effets de mine du coton-poudre enfermé dans des obus.

Un obus de 15° rempli de coton-poudre en grains fut enterré à la profondeur d'un mètre. La détonation donna lieu, dans le sable comme dans l'argile, à un entonnoir ayant 0^m,60 de profondeur et 2 mètres de diamètre.

Un obus de 15°, chargé de 2^k,100 de poudre ordinaire et enterré de la même façon, produisit en éclatant un entonnoir ovale ayant 0^m,50 de profondeur, 2 mètres de longueur, 1^m,50 de largeur.

Un obus d'acier de 15°, ayant 6 calibres de hauteur, et chargé de 8^k,9 de coton-poudre en grains renfermant 25 p. c. d'eau, avec 1 kilog. de coton-poudre en grains sec et une

cartouche d'amorce de 25 grammes, fut enterré de façon que l'ogive se trouvait à 1 mètre de profondeur et le culot à 0^m,25. En éclatant il creusa un entonnoir de 1^m,30 de profondeur et 4 mètres de diamètre.

F) Des essais comparatifs du coton-poudre en grains et en disques.

L'efficacité de deux volumes égaux de coton-poudre, l'un en grains et l'autre en disques, est à peu près égale; en augmentant du tiers le poids de la charge de l'une des deux espèces de coton-poudre, on obtient un surcroît d'effet à peine appréciable, surtout lorsque les quantités de coton-poudre employé sont considérables et que les objets à détruire ne se trouvent pas en contact avec la charge.

La 2^e série d'expériences mène aux conclusions suivantes :

On ne peut espérer de détruire un navire cuirassé par la détonation d'une charge de coton-poudre au repos.

Il est douteux qu'une charge de 20 kilog. de coton-poudre, même agissant dans des conditions avantageuses et au contact d'un navire cuirassé, puisse l'endommager au point de le faire sombrer.

On peut facilement couler des navires en bois à l'aide du coton-poudre, si la charge est en rapport avec l'importance du navire.

Les déductions tirées par M. von Förster des 3^e et 4^e séries des essais qu'il a entrepris, ont été signalées dans le compte-rendu du mémoire de M. Snyders.

Voici quelques détails sur les expériences poursuivies en Amérique avec le canon pneumatique lançant la dynamite (1).

(1) *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie*, d'octobre 1886, d'après les *Neue militärische Blätter*.

On a obtenu dans les essais exécutés au fort Lafayette le 15 octobre 1885, des résultats très satisfaisants, car on est parvenu à lancer avec ce canon, à une distance de deux milles environ, des projectiles contenant une forte charge de gélatine explosive, sans que cette charge s'enflammât au départ du coup. Le canon consiste en un tube de fer ayant un calibre de 20°, 3 et une longueur de 18^m, 3, et porté par un affût léger mais solide. Le tube, dont la paroi a 38^{mm},07 d'épaisseur, est recouvert d'un cylindre de laiton épais de 1^{mm},58. L'affût peut se mouvoir autour d'un pivot central, par l'intermédiaire de deux roues, disposées à l'extrémité postérieure et reposant sur un rail circulaire. Le mouvement du tube dans le sens vertical est obtenu par un piston dont le cylindre reçoit des réservoirs placés sous l'affût l'air comprimé nécessaire. Le point d'attache du piston se trouve en arrière des tourillons du canon qui a une prépondérance postérieure. La culasse se soulève quand l'air comprimé, introduit dans le cylindre, fait monter le piston ; si l'on ouvre une soupape qui permet à l'air de s'échapper lentement, la culasse descend par l'effet de la prépondérance. On se sert aussi de l'air comprimé pour donner la direction à la pièce.

L'air nécessaire pour lancer le projectile arrive par un tuyau à l'un des tourillons creusé dans ce but, puis à une chambre située en arrière du logement du projectile ; le tourillon creux est pourvu d'une soupape qui s'ouvre à l'aide d'un levier et se referme automatiquement aussitôt que le projectile a atteint la bouche du canon.

Les réservoirs, au nombre de huit, ont une longueur de 6 mètres, un diamètre extérieur de 0^m,30, et sont en fer épais de 12^{mm},7 ; ils contiennent une quantité d'air comprimé à 70 atmosphères, suffisante pour le tir de 6 coups. Comme l'air est constamment amené par la pompe foulante, le tir peut être continué sans interruption. Le ser-

vant se tient sur une plate-forme disposée derrière le canon, pour exécuter tous les mouvements que la manœuvre nécessite.

Le projectile, de 12 1/2 calibres, est formé de deux parties. Un cylindre métallique creux, de 1^m,02 de longueur, constitue la partie antérieure qui est munie d'une tête conique longue de 0^m, 31. La partie postérieure, qui est un cylindre en bois de 1^m,30 de longueur, ne sert qu'à diriger le projectile sur sa trajectoire. Le vide du cylindre antérieur reçoit 45^k,4 de gélatine explosive; au milieu de cette masse se trouve une petite quantité de dynamite renfermant un noyau de fulminate de mercure. Pour obtenir sûrement l'explosion par une concussion, une aiguille est assujettie dans la tête du projectile de manière que sa pointe soit tournée vers la composition fulminante. Comme le projectile peut manquer le but, des dispositions sont prises pour provoquer l'explosion par l'électricité. A cet effet on a installé dans le culot du projectile deux éléments secs, mis en communication avec une fusée électrique. Aussitôt que le projectile pénètre dans l'eau au lieu de frapper le but, il se produit dans la batterie sèche un courant qui fait éclater la charge explosive.

Lors du premier essai exécuté le 15 octobre, la fusée électrique ne fonctionna point et le projectile continua sa trajectoire dans l'eau sans éclater. On introduisit alors une modification dans le dispositif électrique; en même temps on apporta quelques changements à la partie postérieure du projectile afin d'augmenter l'étendue de la surface contre laquelle s'exerce la résistance de l'air; on espérait obtenir ainsi un tir plus régulier.

On procéda le 28 novembre à un second essai, dans lequel on tira trois projectiles non chargés et trois autres contenant de la gélatine explosive, contre un but éloigné de plus de deux milles. Le premier projectile chargé

ricocha sur l'eau, en avant du but, mais il n'y eut pas d'explosion, à cause de l'excessive rigidité d'un morceau de plomb faisant partie de la fusée électrique. Le projectile suivant, qui contenait 22^k,7 de gélatine explosive, toucha la surface de l'eau immédiatement en avant du but après une durée de trajectoire de 22 secondes. Le bouillonnement de l'eau fit supposer que le projectile avait éclaté au fond de la mer, profonde de 25 mètres en cet endroit. Le dernier obus, renfermant une charge de 45^k,4, fut lancé sous une faible élévation; il détona en projetant une colonne d'eau de 60 mètres de hauteur environ, qui fournit, en retombant, le spectacle d'une pluie étincelante.

Pour compléter ces renseignements, le journal allemand annonce que d'après l'*Army and Navy Journal*, il a été décidé, à la suite des essais de tir entrepris par le département de l'artillerie, qu'à l'avenir on ajoutera du camphre à la gélatine explosive; ce mélange sera moins sensible au choc et plus régulier dans son action.

L'*Invention* rapporte⁽¹⁾ que l'ingénieur russe Rucktchell est parvenu à fabriquer un composé explosif qu'il a dénommé Silotraar, dont la force d'impulsion, quand on l'emploie pour la charge des cartouches, est dix fois plus grande que celle de la poudre ordinaire. L'inventeur garde le secret sur cette matière qui ne dégage en éclatant ni fumée, ni chaleur, ni détonation. Les Ministres de la guerre et de la marine russes ont, paraît-il, déjà chargé des ingénieurs compétents d'exécuter de nombreuses expériences avec cet explosif, et les résultats ont été excellents. On dit que ce composé peut également servir à produire de la force motrice, à l'aide d'une machine spéciale

(1) Extrait de la *Rivista di artiglieria e genio* de novembre 1886.

considérée par l'inventeur comme beaucoup supérieure aux machines à vapeur et à gaz.

De l'ensemble de ces informations il résulte qu'on a probablement trouvé maintenant le moyen de lancer à l'aide des bouches à feu des projectiles chargés d'explosifs violents.

Il est important de régler les détails des fortifications de façon à résister à ces engins; des dispositions doivent en tout cas être adoptées pour obvier aux effets puissants du tir plongeant et du tir à shrapnel.

Cette question que M. Snyders a traitée dans le *Militaire Spectator*, est également examinée dans le *Militaire Gids* (1^{re} livraison de 1887) par M. A. Kool qui commente à cet effet la dernière partie du rapport dressé par le lieutenant-colonel du génie Voorduin, le capitaine d'artillerie Scherer et le capitaine du génie Snyders, à la suite des expériences de Bucharest.

On voit dans ce travail que, en présence du feu plongeant et du tir à shrapnel et surtout des résultats prodigieux de l'explosion des nouveaux projectiles, des coupoles cuirassées couvertes contre le tir direct sont absolument nécessaires pour pouvoir employer jusqu'à la fin d'un siège une partie de l'armement.

Les principes proposés pour l'armement et l'organisation des fortifications permanentes sont :

1^o On ne peut plus assigner à des pièces de position, établies à découvert, la mission de battre le terrain en avant des forts; au contraire :

a) Dans les forts, il faut établir les pièces de position nécessaires sous des cuirasses fixes ou mobiles, et les employer à battre le terrain devant les batteries intermédiaires et les forts voisins; elles doivent pouvoir pointer

directement sur les buts; leur emplacement doit être choisi de manière qu'elles soient soustraites, aux moyennes et aux courtes distances, au feu direct de l'ennemi et conséquemment à la vue des batteries de l'attaque; ainsi leur conservation sera assurée jusqu'à la dernière période de la défense. Il convient pourtant que ces pièces puissent en cas de besoin aider par le tir indirect à contrebattre les batteries de la 1^{re} position et à lancer des feux aux grandes distances.

δ) En dehors et dans l'intervalle ou près des forts, il y a lieu de disposer le restant des bouches à feu dans des batteries à ciel ouvert (pour des raisons d'économie), autant que possible masquées, et, en partie, construites déjà en temps de paix.

Il faut remarquer toutefois que si l'on établit ces batteries en temps de paix, on se prive d'un des plus grands avantages des batteries intermédiaires, celui d'occuper des emplacements inconnus de l'ennemi.

Outre le soin de masquer les batteries, on doit avoir celui d'en rendre l'accès facile pour les bouches à feu, les munitions, etc. Des études préalables doivent être faites à ce sujet dès le temps de paix.

2^e Pour leur défense propre ou rapprochée les forts doivent être pourvus :

a) d'emplacements, exclusivement destinés à des pièces légères (canons à tir rapide) et à l'infanterie, pour battre en tous sens le terrain autour et près des forts, en avant des batteries annexes, etc.; l'organisation de ces emplacements doit assurer autant que possible leur bonne conservation sous le feu ennemi; on sera donc obligé d'avoir recours, au moins partiellement, à des cuirasses ou à des couverts comprenant des éléments métalliques.

β) de cuirasses fixes ou mobiles aux endroits où un

flanquement est reconnu nécessaire pour la défense des fossés, et quand les batteries flanquantes se trouvent dans le cas d'être exposées au feu ennemi.

Ici le commentateur ne partage pas l'avis des auteurs du rapport; d'après lui, le flanquement doit toujours être assuré.

Il est également nécessaire de disposer, dans le voisinage immédiat des forts, des obstacles indestructibles de loin, et tels qu'on puisse les battre énergiquement de l'intérieur du fort.

3° En ce qui concerne l'organisation des forts, comme l'établissement de couverts à l'épreuve des engins les plus nouveaux présentera de grandes difficultés, il convient de limiter le plus possible le nombre des locaux destinés à l'emmagasinage des munitions, etc.

Parmi les moyens à employer pour réduire ce nombre, il faut citer l'emploi de petits ouvrages, possédant un armement aussi faible que leur destination le permet.

M. Kool, après avoir constaté les circonstances favorables dans lesquelles se trouve la position d'Amsterdam, exprime l'opinion qu'il n'en faut pas moins lui appliquer sans plus de retard les améliorations qui doivent mettre la défense en état de résister à l'accroissement inouï de puissance dont l'attaque dispose de nos jours.

J. N.

LA

QUESTION DU SERVICE PERSONNEL

EN BELGIQUE.

La question du service personnel a été depuis peu l'objet de trop de discussions à la tribune parlementaire, dans les meetings, dans les journaux et dans de nombreuses brochures, pour que la *Revue militaire belge* ne se croie pas obligée, elle aussi, de faire connaître son avis. Elle le fera sans réticences : la seule solution qu'elle croit devoir préconiser, est celle du service personnel et général, ne comportant d'exemption que pour les incapables, d'exclusion que pour les indignes, mais combiné avec une forte réduction de la durée de l'apprentissage, c'est-à-dire du séjour sous les drapeaux en temps de paix.

*
* *

Tous les hommes valides se doivent à la défense du sol natal ; tout Belge a pour devoir de répandre jusqu'à la dernière goutte de son sang pour conserver à son pays son indépendance et ses libertés. Mais quelque simple que soit le métier de soldat, il faut l'avoir appris pour le connaître.

Ce sont là des vérités sur lesquelles tous les bons

patriotes sont d'accord; mais ils commencent à ne plus s'entendre lorsque, introduisant dans le débat la question financière, ils se trouvent en présence de la dépense considérable que coûterait une armée, organisée comme elle l'est aujourd'hui, et composée de la généralité de la nation.

Partout où l'on a adopté les armées de miliciens, afin d'atténuer les dépenses, on a fixé le contingent annuel à un chiffre inférieur à celui des jeunes gens arrivés à l'âge de la conscription, et l'on a laissé le sort décider de ceux qui en seraient exclus. Or, du moment que le devoir de servir son pays se trouve dépendre d'une simple question de chance, qu'importe qu'elle soit due à l'urne du bureau de milice ou au hasard de la naissance? Et quelle immoralité y a-t-il à corriger le sort contraire, qui a fourni ce que l'on appelle un mauvais numéro, en l'échangeant contre un bon, *tiré* par un autre? C'est en somme le *tirage au sort* seul qui est immoral : loterie humaine, cent fois plus criminelle que les jeux de hasard interdits par la loi, il est devenu une institution gouvernementale, et, depuis bientôt un siècle, décide de la destinée de la jeunesse virile du pays. Le remplacement est un corollaire, sinon indispensable, tout au moins naturel, de la conscription; pour l'abolir, il ne suffit pas de décréter le service personnel, car ce tempérament n'existant plus, les inégalités sociales en feront naître d'autres qui ne valent pas mieux. Le volontariat d'un an n'est en effet qu'un remplacement déguisé; car, au prix d'un an de service dans des conditions avantageuses, le volontaire se soustrait à la classe de milice à laquelle il appartient et, le contingent annuel ne devant pas en souffrir, un autre homme marche pour lui. La seule différence qu'on peut y voir, c'est que le remplaçant, par euphémisme connu dans notre armée sous le nom de *volontaire avec prime*, sert à la suite d'un marché contracté volontairement, à la façon des mercenaires, avec

le gouvernement, tandis que le milicien qui prend la place d'un volontaire d'un an, est incorporé inconsciemment, sans qu'il en résulte pour lui aucun profit.

D'un côté comme de l'autre, devant un devoir social auquel personne ne devrait se soustraire, il y a des privilégiés, qui ôtent à l'armée son caractère démocratique.

*
* *

Etant admis que des difficultés, voire même des impossibilités financières, s'opposent à l'adoption du service général avec l'organisation actuelle des armées, ne peut-on y arriver en apportant à cette organisation des changements qui la rendent possible? Nous pensons que le service réduit au strict nécessaire pour former le soldat est la solution de la question.

Tout en reconnaissant qu'une période d'instruction de vingt semaines, cinq mois, suffit pour instruire complètement une recrue et lui apprendre le service technique de son arme, on objecte généralement : 1° Que ce temps, suffisant pour faire son *instruction*, ne peut qu'ébaucher tout au plus son *éducation* ; 2° Que son adoption rendrait impossible la création des cadres, déjà si difficile avec le service de trois ans ; 3° Que le temps de présence sous les drapeaux étant uniquement rempli par les soins à donner à l'instruction du soldat, comment pourrait-on encore le préposer à la garde des monuments publics, des bâtiments militaires, à la répression des troubles civils et des désordres si fréquents actuellement dans les grands centres de population ouvrière?

*
* *

Examinons ces différents points :

A) L'éducation du soldat consiste avant tout à le rompre à la discipline, c'est-à-dire à lui apprendre à obéir. Il faut

qu'à un moment donné on puisse obtenir de lui, sans réflexion, sans hésitation, souvent avec enthousiasme, une action qui entraîne le sacrifice éventuel de son existence. Or, qu'a de commun avec cette obéissance aveugle, celle qui consiste dans l'habitude du respect des règlements et de la subordination envers ses chefs pour tout ce qui concerne le service journalier de la caserne, que l'on peut seule inculquer au soldat pendant le temps de paix, en recourant tour à tour aux punitions et aux récompenses ? Quand il devra affronter une pluie de fer et de plomb pour emporter les positions ennemies, ce n'est pas la crainte de peines disciplinaires qui le pousseront en avant, s'il n'est soutenu par d'autres facteurs bien autrement puissants : la confiance en ses chefs, l'esprit de corps et le patriotisme.

Or, la *confiance en ses chefs* ne s'apprend pas : elle s'impose. Quand le soldat aura reconnu leur supériorité en intelligence, en instruction, en courage ou simplement en force ou en volonté, il les suivra partout, persuadé que tous les pas qu'il fait ont leur raison d'être et tendent au but final à atteindre : la victoire. C'est donc aux chefs à savoir imposer ou inspirer cette confiance, à s'en rendre dignes par eux-mêmes.

L'esprit de corps, certes, se développe avec le temps plus long que l'on passe au régiment ; mais n'est-il donc pas moyen d'arriver autrement au même résultat ? Si toujours les mêmes régiments se recrutaient dans la même province, les bataillons dans les mêmes cantons, les compagnies dans les mêmes villages, l'esprit de corps naîtrait même avant que le milicien arrive au corps et survivrait à sa libération du service militaire. La camaraderie, résultat non plus de la vie commune dans la caserne, mais de la communauté d'origine et d'existence dans le village ou dans un quartier de la cité, aurait des liens bien plus solides, et grandirait la confiance que chaque soldat a en

soi et en ceux avec lesquels il doit combattre; elle ferait naître l'émulation, qui fait affronter le danger, poussé qu'on est par cette pointe d'amour-propre d'aller où vont les autres, sans plus trembler qu'eux.

Le *patriotisme*, c'est l'amour du sol natal, le désir de le défendre envers et contre tous, jusqu'à la mort. Ce sentiment, inconnu dans les armées des siècles passés, où il était remplacé par ce qu'on appelait *l'esprit militaire*, est un être de raison qui naît et se développe dans le cœur de l'homme en vertu de la sécurité que lui offre son pays, la liberté qu'il y trouve ou la gloire que ses savants, ses artistes, ses poètes, ses généraux, lui ont donnée. On peut le posséder dans la vie civile, par conséquent le séjour de la caserne ne lui est pas indispensable.

Rien donc de ce qu'on peut appeler l'éducation morale du soldat n'exige un séjour prolongé sous les drapeaux et toutes les vertus militaires dont on fait honneur au service à long terme, peuvent s'acquérir à moins de frais.

Quant à l'éducation physique, à l'habitude des fatigues et des privations que peut seul donner un entraînement bien entendu, remarquons que cet entraînement ne peut avoir qu'une durée très limitée, comme les forces de l'homme ont aussi une limite bientôt atteinte. De plus, il est à remarquer qu'on ne peut exiger d'une troupe composée d'hommes aux tempéraments les plus divers, ce qu'on serait en droit d'attendre d'un seul d'entre eux, robuste et bien portant; c'est sur le maximum de résistance du plus faible que l'on doit tabler, non du plus fort. Ce sera donc exceptionnellement que les fatigues à exiger du soldat dépasseront en intensité le degré de résistance que peut supporter normalement tout homme bien conformé, et les exceptions ne pourront être que de peu de durée. C'est aux chefs, le plus souvent, à les lui éviter, en s'efforçant de régler convenablement les marches et les repos.

Malgré tout, cependant, il sera impossible d'empêcher le soldat en campagne de subir des privations. Mais qu'on nous dise comment la vie de caserne l'aura endurci à les supporter, mieux que le régime de la famille ou les habitudes professionnelles ? Les armées d'ailleurs ne sont pas composées seulement de troupes casernées jusqu'au moment de la mobilisation, les classes rappelées viennent en grossir l'effectif. Ce sera sur celles-ci que l'on devra mesurer la somme de travail et de fatigues qu'on pourra en exiger. Dès lors à quoi servira l'excès de résistance qui résultera d'un long séjour sous les drapeaux, si tant est qu'il soit prouvé que ce régime fait naître cet excès de résistance ?

* *

B) L'impossibilité où l'on se trouverait de recruter les cadres de sous-officiers avec le service réduit, qui avait déjà servi d'argument à M. Thiers pour conserver cinq ans sous les drapeaux les soldats de l'armée française, après 1870, est aussi invoquée dans un des ouvrages du lieutenant-général Brialmont pour repousser le service d'un an. « Cet argument est si décisif qu'il doit entraîner la conviction des plus hésitants, » écrit l'illustre ingénieur.

Nous partagerions son avis si les sous-officiers devaient être pris forcément dans le rang et si leur recrutement ne pouvait être obtenu d'autre façon. Or l'Allemagne nous en a indiqué les moyens : elle a créé successivement sept écoles de sous-officiers, dont une tout récemment dans l'Alsace-Lorraine. Ces créations sont logiques : n'avons-nous pas des écoles normales pour former des instituteurs, et s'est-on jamais avisé de prolonger l'instruction littéraire des élèves des écoles primaires ou moyennes jusqu'au moment où les mieux doués d'entre eux seraient en état d'y enseigner ? N'avons-nous pas dans le Hainaut des

écoles de porions pour les mineurs, et, dans plusieurs provinces, des écoles industrielles pour former des contre-maitres? Agissons-en ainsi pour la création de nos cadres : que chaque régiment ait son école, recrutée dans la même région que ses miliciens, et nous ne manquerons pas de bons sous-officiers.

Toutefois, il faudra leur assurer plus de bien-être, plus d'indépendance, plus de sécurité qu'aujourd'hui, et leur permettre de consacrer leur vie à la carrière qu'ils auront adoptée, en améliorant leur position, en raison du nombre d'années qu'ils passeront sous les drapeaux.

* *

C) L'armée nationale, composée des jeunes gens de toutes les classes de la population réunis pour défendre le sol natal, après avoir fait l'apprentissage du métier de soldat, ne peut être appelée sous les armes que pour le compléter ou pour repousser l'ennemi s'il se présente. A elle n'incombent pas la garde des monuments, des bâtiments civils et militaires, des fortifications, la police des villes, des champs de course, la protection des processions civiles ou religieuses, non plus que la répression des troubles ou des désordres populaires.

Sauf pour le palais royal et d'autres très rares exceptions, les sentinelles et les piquets d'honneur ont été supprimés chez nous sans qu'on ait eu à le regretter. Mais aujourd'hui encore trop de postes sont consacrés à la garde de bâtiments, de magasins, de matériel, qu'il serait facile de supprimer en faisant remplir leurs fonctions par des gardiens permanents et peu nombreux. Le domaine des chemins de fer et ses arsenaux renferment des richesses aussi considérables au moins en matériel que le domaine de la guerre et ses magasins ; le personnel employé à leur garde est cependant bien moins considérable et on ne se plaint pas de leur

abandon. Chacun surveille soit la voie, soit les locaux dont on lui laisse la responsabilité; en cas de faute, on sait à qui s'en prendre. Dans l'armée, au contraire, presque jamais le gardien n'a la responsabilité des objets mobiliers ou immobiliers sur lesquels il veille; aussi le plus souvent la sentinelle est-elle la première coupable des dégradations observées. Combien de bouches à feu n'ont pas été enclouées par le fantassin chargé de les garder, combien de guérites et de mobiliers des corps de garde détruits, par ceux qui devaient les employer !

Il faut qu'à côté des compagnies de combat de l'armée nationale il en existe d'autres, autrement recrutées, plutôt civiles que militaires par les fonctions et le costume, chargées de la garde et de la conservation de tout le matériel de guerre, et que les clôtures des bâtiments soient faites de façon à empêcher d'y pénétrer, sans qu'il y ait besoin de placer à côté une sentinelle pour y veiller. Le personnel de ces compagnies existe déjà en partie : conducteurs d'artillerie, surveillants du génie, gardes-magasins, portiers d'arsenaux; il suffirait de les réorganiser en vue de ce qu'on attend d'eux.

Le service de garde à l'heure actuelle, qui remplit près du tiers de la vie du soldat, doit en disparaître à peu près complètement, sauf en ce qui concerne le service de sûreté en marche, dans les camps et les cantonnements, qui fait partie de son instruction militaire.

* * *

En ce qui concerne la répression des troubles civils, la police, la gendarmerie et la garde civique doivent seuls en être chargés; c'est leur devoir et en quelque sorte leur raison d'être. Etablis sur les lieux, connaissant mieux les localités et les causes des désordres, elles sont mieux à même ou de les combattre, ou d'amener à composition

ceux qui s'en rendent coupables. C'est un principe admis actuellement, du reste, que dans les villes l'armée reste neutre lors des troubles, tant que les autorités civiles ne se déclarent pas débordées par l'émeute; dès qu'il est fait appel à son concours, elle entre en action avec toute la vigueur et l'énergie dont elle est capable. Jusqu'à présent, partout où la garde civique était organisée, les troubles ont toujours été rapidement apaisés par elle: il en sera de même à l'avenir quand cette institution devenue, non plus une sorte de contre-poids à l'armée, comme nos constituants semblent avoir voulu qu'elle fût, mais sa véritable émanation, puisque tous ceux qui en feront partie auront servi dans la troupe, sera organisée plus solidement et surtout plus généralement.

*
* *

Si en suivant les bases d'instruction actuellement en usage, une recrue peut être dressée en cinq mois, elle le pourra en moins de temps encore, quand le principe de *ne lui rien enseigner qui n'ait son utilité à la guerre*, deviendra la règle. Certes une troupe exercée à ce seul point de vue ne saura que médiocrement défilé et parader; mais ni défilé, ni parade ne nous semblent bien utile dans le combat, et les troupes prussiennes, si manœuvrières sur le champ d'exercice, créées par le grand Frédéric et ses lieutenants, ne tinrent guère, à la fin du siècle dernier, mises en présence des troupes moins exercées de la 1^{re} république française, mais où le patriotisme dominait et qui avait confiance en leurs jeunes généraux.

Toutefois la période du dressage doit être suivie de celle des applications au terrain, tout aussi nécessaire pour compléter l'instruction du milicien que pour exercer les chefs, leur apprendre à manier les effectifs de guerre, et à

gagner du coup d'œil. Aussi fixons-nous à dix mois pour les troupes à pied, à un an pour les troupes à cheval la durée du service effectif, réparti de la façon suivante :

Les soldats de l'infanterie et les canonniers d'artillerie serviront la première année six mois, du 1^{er} avril au 1^{er} octobre; la deuxième année, deux mois, août et septembre, un mois la troisième, un mois la cinquième année en septembre, pour les grandes manœuvres. Après ces cinq ans révolus, ils passeront dans l'armée de place et de réserve, où ils resteront cinq autres années, avant de passer dans la garde civique proprement dite, où ne serviront, comme aujourd'hui, que ceux qui peuvent s'habiller à leurs frais. Dans la cavalerie, l'effectif en chevaux ne permet de renvoyer les cavaliers que lorsque d'autres sont arrivés pour les remplacer. Les troupes à cheval devront donc servir un peu plus d'un an consécutivement, du 1^{er} octobre au 15 octobre de l'année suivante; mais comme tous les chevaux des régiments de cavalerie devront toujours être au grand complet pour être mobilisés instantanément, et que chaque contingent annuel fournira plus d'hommes que de chevaux, le rappel des classes ne se fera jamais qu'en temps de guerre, pour fournir une réserve de remplacement, et des conducteurs pour les voitures des trains d'ambulance et d'administration.

Les batteries de campagne auront toujours aussi, en permanence, les chevaux nécessaires pour atteler au moins six pièces et deux caissons, plus leur chariot de batterie et une forge par division. Les conducteurs serviront pendant le même laps de temps que la cavalerie et ne seront non plus rappelés qu'en temps de guerre, comme réserve, et pour atteler les voitures de seconde ligne et les colonnes de munitions.

Cette augmentation de deux mois dans la cavalerie et l'artillerie est amplement compensée par l'avantage d'être

libéré, dès la première année, de toute nouvelle obligation militaire en temps de paix, et du service dans la garde civique, qui ne peut comporter que de l'infanterie.

* *

On objectera certainement qu'il est impossible en un an d'instruire un cavalier à servir dans le rang et à être rompu aux services des renseignements de sûreté, d'observation et d'exploration.

Nous en convenons sans peine; nous reconnaissons même que cinq ans ne suffiront pas pour faire du simple cavalier, c'est-à-dire du brave paysan arraché à la terre et à ses chevaux de labour, l'observateur ou l'explorateur subtil qu'on voudrait qu'il fût. Aussi actuellement fait-on une large part aux reconnaissances d'officiers, qui s'en vont au loin à la découverte, laissant leurs escadrons plus ou moins désorganisés par leur départ; car l'importance de ce service est si grande, qu'on n'ose le confier à de simples cavaliers, voire même à des sous-officiers. Ce qu'il faut à ceux qui en sont chargés, ce sont d'excellents chevaux, ayant du fond et de la rapidité; c'est une connaissance profonde de la contrée, une grande habileté à lire les cartes, à s'orienter. Toutes ces choses, on les trouvera chez les jeunes gens habitués dès leur jeune âge à monter des chevaux de sang, ayant reçu assez d'éducation pour se familiariser rapidement avec la lecture des cartes, et qui, lors de leur incorporation, au lieu d'être conduits sur la piste d'un manège, pourront immédiatement, sur leurs propres chevaux, être exercés au service des reconnaissances et de l'exploration sous la direction d'officiers d'état-major. Cette jeunesse d'élite sera véritablement l'œil et l'oreille de l'armée, elle formera une cavalerie spéciale à laquelle on pourra confier tous les services d'exploration.

* *

Et que l'on veuille bien ne pas y voir un privilège. En appelant tous les citoyens à faire partie de l'armée, il convient de les employer au mieux de ses intérêts véritables, en profitant de toutes les spécialités. C'est ainsi qu'on formera de bateliers et d'ouvriers en bois les compagnies de pontonniers, que les employés des télégraphes de l'État serviront à composer les compagnies de télégraphistes, que les étudiants en théologie seront incorporés comme infirmiers, les étudiants en médecine comme aides-docteurs, les instituteurs dans les bureaux des états-majors et de l'intendance, les bouchers et les boulangers dans les compagnies d'administration, etc.

*
* *

Une armée ainsi composée de la moëlle et du sang de la nation tout entière, en sera l'expression la plus fidèle, sans imposer au pays des sacrifices financiers supérieurs à ceux qu'il accepte actuellement; elle présentera un effectif assez considérable pour imposer le respect aux plus puissants de ses voisins; elle aura surtout le grand avantage de répartir plus également l'un des impôts les plus durs, l'impôt du sang. Que sont six mois dans la vie d'un homme, et quelle influence ce laps de temps peut-il avoir sur sa carrière, surtout quand tous seront appelés à en faire le sacrifice? Que sont ensuite ces rappels d'un ou de deux mois, dans les camps ou dans les cantonnements, pendant l'époque habituellement réservée aux vacances dans les professions libérales? Une distraction pour tous, un bain d'air favorable au développement physique, comme aussi tous les exercices dont ils seront remplis; et comme le contingent annuel n'est pas astreint à un chiffre exact, les rappels pour les manœuvres pourront être avancés ou retardés d'un ou de deux ans, et même davantage, pour ceux auxquels il serait difficile de rejoindre, à l'époque voulue,

sans être lésés dans leurs intérêts ou contrariés dans leur carrière.

* *

Mais pour qu'une telle armée n'ait rien à envier aux autres, il faut, nous l'avons dit, que la discipline lui soit imposée par ses chefs. — « Les armées les mieux commandées, a dit Napoléon, sont les mieux disciplinées. » — Il faut donc que l'officier, quel que soit son grade, se mette en mesure de ne rien laisser à désirer sous les rapports multiples qui constituent son métier.

Ce n'est pas le temps qui lui manquera pour étudier l'histoire et les sciences militaires; si l'été sera pour lui l'époque des travaux pratiques, l'hiver, par contre, lui donnera des loisirs que ne viendront pas interrompre incessamment les jours de garde, le service de semaine, de garnison, etc. Un petit nombre d'entre eux seront chargés des écoles régimentaires, où les volontaires viendront apprendre à gagner leurs galons de sous-officiers; d'autres, de la conservation des armes, du matériel et des munitions; le plus grand nombre se préparera par des études sérieuses aux examens que l'on pourra exiger de tous, pour s'assurer qu'ils sont dignes d'occuper les grades, où leur responsabilité commence sérieusement à se faire sentir autrement qu'administrativement.

* *

Le plus grand nombre des officiers, il est vrai, est défavorable à tout système d'examens passés dans le cours de la carrière militaire; mais ils ne nous indiquent pas, en dehors du temps de guerre, comment l'on pourrait autrement apprécier s'ils sont au courant de ce qu'ils doivent savoir. D'ailleurs ce n'est pas une nouveauté dans notre armée : pendant longtemps les lieutenants d'état-major,

pour aspirer aux épaulettes de capitaine, avaient à subir un examen très développé; maintenant encore, les médecins de bataillon, pour devenir médecins de régiment, doivent satisfaire à un examen très sérieux, théorique et pratique; et cependant on sait que les épreuves exigées pour l'obtention du diplôme de docteur ou du brevet d'officier d'état-major, n'étaient rien moins que faciles. C'est qu'il est impossible d'aborder à l'école militaire toutes les connaissances que doit posséder un officier dans le cours de sa carrière; il en est certaines surtout dont l'étude ne peut se faire avec fruit qu'après que l'on a atteint une certaine expérience pratique indispensable aux grades supérieurs; de plus, dans les arts et les sciences militaires, le progrès est permanent. Qu'y a-t-il de commun entre les méthodes tactiques actuellement en usage et celles que nous avons étudiées il y a trente ans? Que reste-t-il encore des procédés techniques de nos établissements militaires pour la fabrication des bouches à feu et des munitions? Et combien ne serait pas arriéré l'officier, si intelligent qu'il fût, qui en serait resté aux connaissances acquises à l'école militaire!

*
*
*

Nous disons à l'école militaire, car à notre avis, elle doit fournir uniquement les officiers de l'armée, qui tous doivent avoir une commune origine.

Actuellement, dans toutes les armes, indépendamment des officiers sortis de cette école, il en est d'autres, portant les galons de sous-officiers, à qui de nombreuses leçons particulières, facilitées par des exemptions de service, permettent de subir, devant des commissions *ad-hoc*, des examens qui leur font acquérir l'épaulette. Il y a là un double emploi inutile : qu'on prépare les sous-officiers, sans les exempter de leur service, à entrer à l'école mili-

taire, rien de mieux ; faire plus est un abus qui ne devrait pas exister. On aurait ainsi un corps d'officiers ayant même origine, plus homogène qu'il ne l'est aujourd'hui.

Nous pousserons plus loin encore, du reste, notre désir d'homogénéité. La spécialisation des armes, nécessaire chez le milicien, ne l'est pas chez les officiers ; elles ont trop de points de commun, et doivent être trop familières aux chefs de rangs élevés, pour qu'on crée dès l'origine de l'obtention de l'épaulette, des lignes de démarcation nettement tranchées entre les officiers des diverses armes. Tous, fantasins, cavaliers, artilleurs, ingénieurs, ne devraient former qu'une seule hiérarchie ; tous, autant que possible, devraient faire leur apprentissage dans chacune des armes, quitte à être classés ensuite dans celle pour laquelle ils auront montré le plus de goûts ou d'aptitudes. Ce serait là le moyen d'atteindre le but auquel tendent tant de bons esprits : l'unité de classement pour tous les officiers et l'unification des soldes.

* *

Résumons-nous : service général, ce qui entraîne le service personnel, réduit à un an environ pour toutes les armes, réparti ou non sur plusieurs années, en temps de paix. Cinq ans de service dans l'armée active, cinq ans dans l'armée de réserve et des places de guerre. Au bout de 10 ans, les hommes des classes qui peuvent se vêtir à leurs frais d'un uniforme font partie pendant 10 ans encore de la garde civique, milice communale, sous les ordres directs des bourgmestres, chargée surtout du maintien de l'ordre et de la répression des désordres, pouvant, en temps de guerre, être rappelée en tout ou en partie sous les drapeaux, et mise alors à la disposition du ministre de la guerre. Création de compagnies non combattantes et permanentes pour la garde et l'entretien des bâtiments, de

l'armement et de l'habillement. Les régiments recrutés toujours dans les mêmes provinces, dans les mêmes cantons, autant que possible dans les mêmes localités.

Les sous-officiers formés dans les écoles régimentaires, de volontaires auxquels on chercherait à fournir une carrière honorable, suffisamment rétribuée et plus indépendante qu'aujourd'hui.

Les officiers ayant une même origine, l'école militaire; aucune spécialité, tout au moins dans les grades inférieurs, un seul tableau d'avancement, et devant leurs promotions aux grades supérieurs à des épreuves sérieuses et donnant toutes garanties.

Mais c'est là une réorganisation complète que nous n'osons espérer.

R. M. B.



LA MARCHE EN AVANT

ET LE

COMBAT OFFENSIF DE LA DIVISION.

PREMIÈRE PARTIE.

Marche en avant.

CHAPITRE PREMIER.

COMPOSITION DE LA DIVISION.

Une division belge est composée des troupes suivantes : quatre régiments d'infanterie, un bataillon de carabiniers, un régiment de cavalerie, quatre batteries montées, une compagnie du génie.

Nous donnons dans le tableau annexé à ce travail la composition, l'ordre de bataille, comme disent les Allemands, de la 3^e division.

État-major de la division. La division est commandée par un lieutenant-général. Il lui est adjoint, à titre personnel, deux aides-de-camp. Pendant la campagne d'observation de 1870, les commandants de division furent autorisés

à choisir chacun deux officiers d'ordonnance, qui furent pris dans la cavalerie.

L'arrêté royal du 15 juillet 1870 fixe comme suit le personnel de l'état-major de la division :

Un chef d'état-major,
Officiers adjoints,
Un commandant d'artillerie,
Un commandant du génie,
Un sous-intendant de 1^{re} classe(1).

Il faut aujourd'hui ajouter à ce personnel :

Un médecin divisionnaire(2),
Un vétérinaire divisionnaire(3),
Un vaguemestre(4),

Un prévôt (officier de gendarmerie(4)) ; deux secrétaires archivistes (un sergent et un caporal). Le nombre de ces employés peut être augmenté à la demande du commandant de la division(5).

Attributions de l'état-major. L'arrêté royal du 26 juin 1870, détermine les devoirs, les attributions et les fonctions des officiers d'état-major. L'article 10 de l'arrêté précité s'exprime ainsi : « Les devoirs, les fonctions et les attributions du chef d'état-major d'une division composée des différentes armes sont les mêmes que ceux d'un chef d'état-major de corps d'armée. »

En se rapportant aux articles 6, 7 et 9, on peut résumer comme suit les fonctions du chef d'état-major de la Division.

(1) L'arrêté royal mentionne un intendant. Ce fonctionnaire est aujourd'hui remplacé par un sous-intendant de 1^{re} classe.

(2) Règlement sur le service de santé en campagne (art. 4, p. 14).

(3) Instruction sur les manœuvres de 1884.

(4) Cette autorité fut attachée à l'état-major divisionnaire pendant la campagne d'observation de 1870-1871.

(5) Instructions du 29 septembre et du 26 octobre 1884.

1° Transmettre et exécuter, sous sa responsabilité, les ordres du commandant de la division et ceux du chef d'état-major général;

2° Exécuter les ordres qu'il reçoit journellement pour les travaux extérieurs, l'établissement des camps, les reconnaissances, les visites des postes et toutes les autres parties du service;

3° Entretenir des relations avec les chefs d'état-major des divisions qui se trouvent dans le rayon d'action de la division, pour connaître les ressources de toute nature qu'on peut tirer de la contrée occupée par les troupes, et faire un échange mutuel de tableaux d'emplacements et d'effectifs des divisions;

4° Correspondre directement avec le chef d'état-major général et avec les divers chefs de service de la division pour tout ce qui se rapporte aux détails du service et aux renseignements à fournir et à demander;

5° Réunir et classer tous les éléments nécessaires pour renseigner le commandant de la division au sujet de la position et de la situation de la division, et pour faire exécuter, dans les meilleures conditions possibles, les mouvements et les marches qui seront ordonnés;

6° Fournir au commandant de la division et au chef d'état-major général, le tableau de la force et de l'emplacement des corps de troupes et des postes, les rapports sur les marches et sur les opérations, en un mot, tous les renseignements dont ils peuvent avoir besoin.

Le chef d'état-major, à moins d'autorisation contraire, doit soumettre au visa du général les minutes des lettres et des rapports qu'il se propose d'adresser au chef d'état-major général ou à d'autres autorités.

La première des prescriptions rapportées ci-avant, renferme trois mots : « sous sa responsabilité » qui consacrent, nous semble-t-il, des tendances absolument fausses. La

responsabilité incombe essentiellement au pouvoir, c'est-à-dire, au commandement; or, celui-ci est indivisible, donc la responsabilité l'est également.

Officiers-adjoints. — Les officiers-adjoints à un état-major sont sous les ordres immédiats du chef d'état-major.

Leur service se divise en partie sédentaire et en partie active.

Le premier consiste dans le travail de bureau.

Le deuxième embrasse les missions, les reconnaissances, l'établissement des camps ou des cantonnements et la construction des ouvrages destinés à les couvrir, la surveillance spéciale des ambulances, des distributions, des magasins et des parcs, le service des marches, des manœuvres du champ de bataille, etc.(1).

Services spéciaux. En dehors des prescriptions données annuellement pour les manœuvres d'automne, il n'existe pas d'Instructions officielles déterminant les attributions et les fonctions des chefs des services spéciaux attachés au commandement(2).

Les commandants de l'artillerie et du génie sont attachés au commandement à titre de conseillers. Le premier de ces deux officiers commande l'artillerie divisionnaire; le second, la compagnie du génie.

TROUPES.

Infanterie. Un régiment d'infanterie sur pied de guerre se compose de trois bataillons à quatre compagnies divisées chacune en trois pelotons.

(1) Instruction donnée en conformité de l'art. 14 de l'arrêté royal du 26 juin 1870.

(2) Le règlement, qui vient de paraître, sur le service de santé en campagne, détermine les attributions et les fonctions du médecin divisionnaire.

Sur pied de guerre la compagnie possède un effectif de quatre officiers et 225 hommes.

Armement. L'infanterie de ligne est armée d'un fusil du système Albini (mécanisme à rotation extérieure)(1).

Tout fantassin armé d'un fusil ou d'une carabine porte sur lui 80 cartouches à balle(2), disposées dans 8 paquets répartis comme suit :

Quatre dans les pochettes du hâvre-sac ;

Trois dans la cartouchière ;

Un dans la besace.

Outils portatifs(3). Les outils portatifs en usage dans l'infanterie sont : la pelle à manche court, la pioche, la hache à main, la scie à main et la serpe.

Dans la compagnie sur pied de guerre ces outils sont répartis comme suit :

100 pelles (une par file),

6 pioches,

12 haches,

3 scies,

9 serpes.

Appareils culinaires(4). Pour la préparation des aliments chacune des douze escouades composant la compagnie possède :

2 marmites en tôle de fer emboutie et étamée ;

2 bidons » » »

(1) Ce fusil sera bientôt remplacé par une arme nouvelle à calibre réduit (8^{mm}), pourvu d'un chargeur rapide. La vitesse initiale de la balle sera d'environ 600 mètres.

(2) Instruction du 20 février 1887.

(3) Instruction du 7 février 1882.

(4) Instruction du 28 avril 1877.

L'adoption décidée des seaux en tôle à voile et de la nouvelle marmite amèneront probablement certaines modifications dans la composition et dans la répartition de ces objets.

2 louches en fer étamé ;

2 écumoirs »

Ces objets sont actuellement assujettis au havre-sac ; ils seront transportés par la voiture de compagnie, dès que celle-ci, admise en principe, sera mise à la disposition des troupes.

Poids de la charge portée par le fantassin(1). En négligeant le poids d'un outil portatif ou d'un objet de campement et en comprenant deux rations journalières de vivres de réserve, le chargement du soldat d'infanterie s'élève à 30^k 039.

Cette charge est répartie comme suit :

L'homme porte sur lui	7 ^k 431
Sur les épaules	20 ^k 303
Sur les hanches	2 ^k 305
	<u>30^k 039(2)</u>

Voitures(3). Les voitures attachées à un régiment d'infanterie sont actuellement au nombre de sept, savoir :

Trois caissons de bataillon ;

Quatre fourgons à bagages, dont un pour l'état-major du régiment et trois pour les bataillons actifs.

Chaque caisson de bataillon renferme une première réserve de 20,000 cartouches.

Chaque fourgon transporte les bagages des officiers d'un bataillon et deux brancards, modèle 1870.

(1) Instructions du 29 décembre 1886 et du 20 février 1887.

(2) D'après un document consultatif émanant du Département de la Guerre, la charge portée par le fantassin allemand serait de 29^k 705 (y compris une pelle et 3 rations de vivres de réserve).

Avec le nouvel équipement actuellement à l'essai, cette charge serait diminué de 4 k., bien que le nombre de cartouches soit porté de 80 à 100.

(3) Instruction sur la conduite et le chargement des voitures attachées à un régiment d'infanterie sur pied de guerre.

Le fourgon de l'état-major transporte les bagages de l'état-major, l'administration et les finances du régiment, ainsi que des médicaments et objets de pansement.

Les fourgons sont attelés de deux chevaux, et les caissons, de six chevaux. Les conducteurs et les chevaux sont fournis par le train.

Les fourgons transportent avec eux un approvisionnement d'avoine pour deux jours et un repas.

Le Département de la guerre, sur l'avis d'une Commission, présidée par le lieutenant-général baron Van der Smissen, a décidé de pourvoir chaque compagnie d'une voiture attelée de deux chevaux conduits en guides.

Ce véhicule, dont l'adoption était vivement désirée, sera accueilli avec la plus vive satisfaction par toute l'infanterie.

Son chargement comprendra notamment :

Une journée de vivres de réserve,

Les appareils culinaires (marmites et seaux en toile à voile),

Les sacs à distribution,

Une cantine pour officiers,

Les outils renseignés sous la rubrique outils portatifs (sauf les pelles), etc., etc.

Cavalerie. — Un régiment de cavalerie sur pied de guerre se compose de 4 escadrons actifs.

L'escadron sur pied de guerre compte 172 hommes et 166 chevaux (12 chevaux d'officiers et 154 chevaux de troupe), dont 150 de selle et quatre de trait.

Nous avons dit précédemment que la composition organique de la division comprend un régiment de cavalerie divisionnaire. Un paragraphe de l'Instruction sur la mobilisation de l'armée du 26 juin 1886, tend à nous faire supposer que la division ne disposera que de deux escadrons de cavalerie.

Ce paragraphe est ainsi conçu : « au moment de la mobili-

sation, les 5^{mes} escadrons bis, serviront de dépôt, afin de faciliter la reconstitution des escadrons de renfort et leur utilisation, à bref délai, à un service de guerre. »

La reconstitution des 5^e escadrons permettrait de faire remplir à nos deux divisions de cavalerie le rôle de cavalerie indépendante et elle permettrait, d'autre part, d'affecter deux escadrons divisionnaires à chacune de nos divisions.

Armement. — Selon toutes probabilités les escadrons de cavalerie qui seraient affectés à la 3^e et à la 4^e division, appartiendraient à la 1^{re} division de cavalerie, c'est-à-dire, à celle armée du sabre et du mousqueton. Ce mousqueton est une arme du système Comblain (mécanisme à rotation intérieure).

Chaque cavalier armé du mousqueton porte sur lui 20 cartouches.

Outillage (1). Pour satisfaire aux nécessités du combat à pied et pour exécuter les travaux de campement, chaque peloton est pourvu d'un outillage ordinaire; chaque escadron dispose, en outre, d'un outillage spécial pour les travaux relatifs aux chemins de fer et aux télégraphes.

L'outillage ordinaire comprend :

- 2 pelles Linneman,
- 1 pioche,
- 2 hachettes à marteaux,
- 1 sacoche avec petit outillage.

Ces outils sont arrimés aux selles, le peloton ne s'en sépare jamais.

L'outillage spécial comprend :

- 2 clés anglaises,
- 2 masses,
- 2 pinces,
- 1 sacoche contenant deux tarières,

(1) Guide pratique provisoire du pionnier de cavalerie.

1 sacoche à artifices,
5 cartouchières à pétards,
1 appareil grimpeur, composé de deux grimpettes et d'une ceinture.

Ces engins et ces outils sont transportés pendant les marches sur les fourgons; ils ne sont fixés à la selle ou portés par les cavaliers qu'au moment où ceux-ci sont requis pour exécuter des travaux spéciaux.

Le peloton désigné organise alors l'escouade spéciale de travailleurs qui emportent avec eux les engins et les outils nécessaires. Ces travailleurs conservent le sabre; ils déposent la lance ou le mousqueton dans le fourgon de l'escadron.

L'escouade spéciale se compose d'un brigadier et de huit cavaliers (2 par peloton).

Appareils culinaires(1). Pour la préparation des aliments chaque escadron dispose de 4 cuisines de campagne (une par peloton), composée chacune de :

12 marmites avec couvercles;
6 plaques en fer, pour établir les feux;
1 louche,
1 grande fourchette,
1 écumoire,
1 scie avec gaine en cuir,
1 grand couteau.

Un bac en bois, arrimé sous le fourgon de l'escadron, sert à transporter les 4 cuisines de campagne.

Voitures(2). Chaque régiment possède cinq fourgons, dont un pour l'état-major du régiment, et quatre pour les escadrons actifs; chacun de ces fourgons est attelé de quatre chevaux.

(1) Instruction du 14 juin 1881.

(2) Chargement des fourgons des régiments de cavalerie.

Sur pied de guerre le fourgon sert au transport des vivres de réserve, d'un approvisionnement d'avoine, de moulins à café, de 2,000 cartouches, de l'administration, des effets des officiers, de médicaments et d'objets de pansement, ainsi que de deux brancards modèle 1878.

Vivres. Chaque escadron transporte sur son fourgon deux jours de vivres pour un effectif de 172 hommes.

Chacune des deux rations journalières est composée comme suit :

0^k550 de biscuit(1),
0,016 de sel,
0,010 de chicorée,
0,016 de café en grains brûlés,
0,030 de riz,
0,225 de conserve de viande(2).

Les poids de ces diverses denrées ne sont plus en concordance avec ceux fixés par les instructions administratives pour les manœuvres d'automne.

Avoine. Chaque fourgon transporte aussi un approvisionnement d'avoine pour deux jours. Les chevaux de la troupe portent en outre chacun $\frac{1}{3}$ de ration (un repas).

Artillerie. Une batterie sur pied de guerre se compose de vingt voitures, savoir :

Six pièces avec avant-train;
Un affût de réserve;
Neuf caissons;
Trois chariots de batterie;
Une forge de campagne.

(1) La ration nette se compose de 3 galettes de 0^k183 à 0^k184.

(2) Les conserves de viande se composent actuellement de viande d'Australie. Ces conserves sont fabriquées d'après le système Appert, perfectionné par Fastier (Destruction des ferments par le calorique).

Le Département de la guerre a installé récemment à Anvers une fabrique de conserves de viande.

L'effectif d'une batterie sur pied de guerre est de 164 hommes et de 7 officiers, y compris le médecin et le vétérinaire. Elle possède 32 chevaux de selle et 124 chevaux de trait.

Toutes les voitures de la batterie sont attelées de six chevaux.

Projectiles (1). Une batterie sur pied de guerre transporte 1322 projectiles répartis comme suit :

APPROVISIONNEMENTS.	PROJECTILES.			
	OBUS.	SHRAPNELS.	BOITES A BALLE.	TOTAUX.
D'un avant-train d'affût . . .	32	12	4	68
D'un coffret d'essieu de gauche .	•	•	2	•
Totaux . . .	32	12	6	50
D'un avant-train de caisson . .	27	9	4	40
D'un arrière-train de caisson .	48	16	4	68
Totaux . . .	75	25	8	108
<i>De la batterie.</i>				
7 avant-trains d'affût	224	84	42	350
7 coffrets d'essieu				
9 caissons.	675	225	72	972
Totaux . . .	899	309	114	1322

(1) Le matériel de l'artillerie de campagne est actuellement en voie de transformation. Les batteries appartenant au 1^{er} corps d'armée recevront bientôt les pièces nouvelles. La 3^e division faisant partie du II^e corps d'armée, nous croyons devoir encore donner le nombre de projectiles que possèdent les batteries pourvues de l'ancien matériel.

Chariots de batteries. Le chariot de batterie n° 1 est affecté au transport des outils du charpentier, du charron et du sellier. Il contient, en outre, certains objets de rechange et d'approvisionnement.

Le chariot de batterie n° 2 est affecté au transport de l'administration et des fouds de la batterie, des bagages des officiers, des médicaments et objets de pansement pour le service du médecin et du vétérinaire et, s'il y a lieu, du harnachement des chevaux de réserve et des chevaux malades ou manquant à l'effectif.

Le chariot de batterie n° 3 est affecté au transport des vivres de réserve, d'objets d'habillement et d'équipement de rechange, des matières premières nécessaires aux réparations de l'habillement et de la chaussure, de moulins à café et, enfin, de l'avoine qui ne trouve pas place sur les caissons.

Vivres. Chaque batterie transporte sur le chariot n° 3, trois rations journalières de vivres semblables à celles que nous avons indiquées pour la cavalerie.

Avoine. La batterie transporte sur ses voitures un approvisionnement d'avoine pour un jour. Les chevaux de la troupe portent, en outre, $\frac{1}{3}$ de ration (un repas).

Appareils culinaires. L'appareil culinaire employé par l'artillerie de campagne permet au personnel complet d'une pièce (10 hommes) de faire la cuisine en commun.

Cet appareil se compose d'un seau-enveloppe et des objets suivants, tous en fer étamé :

1° 3 marmites tronconiques s'emboitant les unes dans les autres, pourvues chacune d'un couvercle avec poignée mobile ;

2° trois anses de marmite ;

(1) Instruction sur les appareils culinaires et les cuisines de l'artillerie de campagne, 1890.

- 3° une louche avec douille ;
- 4° une écumoire avec douille ;
- 5° dix écuelles ;
- 6° dix manches d'écuelles ;
- 7° une tringle pour soutenir les marmites au-dessus du feu.

L'arrière-train de chacun des neuf caissons de la batterie est pourvu d'un dispositif d'arrimage pour 2 appareils culinaires.

Le poids total de chaque appareil culinaire est d'environ 16 k.

Outils. Pour l'exécution des travaux de terrassement et de campement, la batterie dispose de :

- 38 pelles de campagne,
- 14 pioches de campagne,
- 13 haches de campagne(1).

Compagnie du génie(2). La compagnie du génie est fractionnée en deux pelotons possédant chacun deux voitures : un chariot d'outils attelé de six chevaux, et une voiture à poudre attelée de deux chevaux.

L'effectif de la compagnie est de 4 officiers et 209 hommes.

Armement. Les troupes du génie sont armées d'une carabine du système Terssen (mécanisme à rotation extérieure).

Outils portatifs. Les outils portatifs de la compagnie du génie sont :

- 88 pelles de campagne,
- 24 pioches de campagne,
- 32 haches (grandes).
- 40 haches (petites),
- 4 ciseaux de charpentier,

(1) Les renseignements relatifs à l'artillerie sont extraits des divers règlements de cette arme.

(2) Voir le *Manuel des troupes du génie en campagne*.

4 tarières anglaises,
4 sacs à clous,
9 doubles mètres pliants,
12 mètres pliants,
7 cordeaux à tracer,
4 lanternes,

Chariots d'outils. Chacun des deux chariots d'outils que possède la compagnie renferme :

- 1° des outils de pionniers ;
- 2° des outils de mineurs ;
- 3° des outils de charpentiers, de menuisiers et de bûcherons ;
- 4° des outils pour maçons, paveurs et tailleurs de pierre ;
- 5° des artifices ;
- 6° des moyens d'éclairage ;
- 7° des objets divers (2 brancards, 1 civière, cordes, sacs-à-terre, etc.) ;
- 8° les attirails du chariot.

Les outils de pionniers sont :

30 pelles,
10 pioches,
12 haches (grandes).
2 haches à main,
20 serpes,
2 scies passe-partout (grandes),
4 tarières hélicoïdales,
20 broches d'assemblage, en fer,
20 clameaux,
Clous,
Eperons d'élagueur (2 paires),
1 hie en bois ferrée,
1 masse en bois ferrée,
4 niveaux en bois.

Le chariot porte aussi 20 kilos de fil de fer de 0^m002.

Voitures à poudres. Chacune des deux voitures contient des poudres, des instruments topographiques, des moyens d'éclairage et des objets divers.

Les poudres se composent de :

50 k. de coton-poudre,

45 k. de dynamite,

100 k. de poudre ordinaire.

Colonne d'ambulance. Le matériel roulant d'une colonne d'ambulance d'infanterie se compose des voitures suivantes

NOMBRES.	VOITURES.	CHEVAUX.
6	Voitures d'ambulance à 4 roues. .	24
6	" " " à 2 " . .	12
1	Voiture de pharmacie à 4 " . .	4
1	Fourgon d'administration . . .	2
14		
	4 Cacolets	4

Le personnel de la colonne comprend un effectif de 5 officiers et de 167 hommes.

Ce personnel est affecté à trois services distincts.

- | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|
| 1° Service médical | { | 2 médecins, |
| | { | 12 élèves médecins, |
| | { | 1 pharmacien. |
| 2° Service administratif. . | { | 1 officier d'administration. |
| | { | 4 employés, |
| | { | 92 infirmiers, |
| | { | 79 brancardiers. |
| 3° Service du train | { | 1 officier, |
| | { | 4 sous-officiers, |
| | { | 38 hommes. |

Le nombre de chevaux de la colonne s'élève à 58 : 12 de selle et 46 de trait(1).

Les voitures d'ambulances peuvent transporter les nombres de blessés ou de malades suivants(2) :

Voiture à 4 roues (modèle 1868), 12 hommes assis ou 3 hommes assis sur le siège et 3 couchés à l'intérieur.

Voiture à 4 roues (modèle 1868), 11 hommes, dont 8 à l'intérieur et 3 sur le siège, à l'avant.

Voiture à 4 roues (modèle 1883) 12 hommes.

Voiture à 2 roues (modèle 1830) 4 hommes, dont 2 assis sur le siège et 2 couchés à l'intérieur.

Voiture à 2 roues (modèle 1872) de 4 à 6 hommes, dont 2 sur le siège.

En résumé, la colonne d'ambulance d'infanterie peut transporter environ 100 malades ou blessés.

Colonnes de Munitions(3). Les colonnes de munitions servent à réapprovisionner les troupes lorsque celles-ci ont consommé une partie des munitions qui sont à leur disposition immédiate. Ces colonnes servent d'intermédiaire entre l'armée et le parc de réserve.

a) Infanterie. Le matériel roulant des deux colonnes de munitions d'infanterie attachées à la division se compose des voitures suivantes :

(1) Règlement sur le service de santé en campagne, 1887.

(2) Chargement et service du matériel hospitalier de l'armée de campagne, 1886.

(3) Instruction provisoire sur le service des colonnes de munitions en station et dans les marches.

COLONNES.		VOITURES.
n° 5.	n° 6.	
20	21	Caissons d'infanterie ⁽¹⁾ ,
1	"	Caisson de cavalerie.
1	1	Chariot de batterie n° 2.
1	1	Forge de campagne.
23	23	

La colonne impaire transporte 400,000 cartouches à balles pour fusils et carabines et 20,000 cartouches à balles pour mousquetons.

La colonne paire transporte 420,000 cartouches à balles pour fusils et carabines.

L'effectif de la colonne est de 2 officiers et 139 hommes répartis comme suit :

Train	{	1 capitaine,
		1 lieutenant ou 1 sous-lieutenant,
		100 hommes.
Artillerie . . .	{	1 sous-officier,
		13 hommes.
Infanterie . . .	{	1 officier,
		2 sous-officiers,
		23 hommes.

Le nombre de chevaux de la colonne s'élève à 160, dont 18 de selle et 142 de trait.

Le chariot de batterie n° 2 est affecté au transport de l'administration, des vivres de réserve, des bagages des

(1) Les caissons des colonnes de munitions d'infanterie sont identiques à ceux attachés aux bataillons. Sur le champ de bataille, le réapprovisionnement se fait par voie d'échange.

officiers, d'objets de rechange, des outils pour charrons et selliers etc., etc.

Vivres et avoine. Le chariot n° 2 contient deux rations journalières de vivres pour le personnel de la colonne.

La colonne transporte sur ses voitures un approvisionnement d'avoine pour un jour. Les chevaux de la troupe portent, de plus, 1/3 de ration (un repas).

b) Artillerie. Le matériel roulant d'une colonne de munitions d'artillerie est composé des voitures suivantes :

NOMBRES.	VOITURES.
7	Caissons de 8°.
7	Caissons de 9°.
1	Affût de réserve de 8° ou de 9°.
1	Chariot de batterie n° 1 de 8° ou de 9°.
1	Chariot de batterie n° 3.
1	Forge de campagne de 8° ou de 9°.
18	

Les colonnes de munitions impaires transportent chacune : 806 coups de 8° et 700 ou 696 coups de 9°, selon le modèle des caissons.

Les colonnes de munitions paires transportent chacune : 756 coups de 8° et 724 ou 738 coups de 9°, selon le modèle des caissons.

L'effectif d'une colonne de munitions d'artillerie est de 3 officiers et de 112 hommes.

Le nombre de chevaux de la colonne s'élève à 132, dont 20 de selle et 112 de trait.

Le chariot n° 1 de la colonne est affecté au transport des outils, approvisionnements, rechanges, etc., etc.

Le chariot n° 3 transporte l'administration et les fonds de la colonne, les vivres de réserve, les bagages des officiers, etc., etc.

Vivres et avoine. Le chariot n° 3 contient deux rations journalières de vivres pour le personnel de la colonne.

Chaque colonne transporte sur ses voitures un approvisionnement d'avoine pour un jour.

Les chevaux de la troupe portent, de plus $\frac{1}{3}$ de ration (1 repas).

Appareils culinaires. Les colonnes de munitions d'infanterie et d'artillerie possèdent le même appareil culinaire que celui en usage dans l'artillerie de campagne.

Train des bagages. Cet échelon comprend : les voitures de vivres et de bagages des états-majors et des corps, des cantinières, du trésor et de la poste, enfin un détachement de gendarmerie.

Récapitulons les voitures du train des bagages :

Fourgons des généraux	3
Voitures du trésor et des postes	2
Voitures de Compagnie de l'infanterie .	52
Voitures de bagages de l'infanterie . .	17
Fourgons de cavalerie	5

Les chariots de batterie n° 3, qui transportent les vivres et les bagages de l'artillerie, accompagnent le 2^e échelon des batteries.

Convoi. La colonne de vivres mentionnée au tableau I de l'Instruction provisoire se composera de 17 voitures, y compris un fourgon d'administration.

On créera pour nos deux corps d'armée huit colonnes semblables.

Des 17 voitures appelées à composer chaque colonne, il n'existe, croyons-nous, que le fourgon d'administration.

Approvisionnement en vivres. Tout homme, quel que soit

le corps auquel il appartienne, porte sur lui une ration journalière de vivres de réserve, laquelle ne peut être consommée que sur l'ordre des généraux commandant les divisions.

Cette ration est composée de la manière suivante :

Biscuit	550	grammes
Viande conservé . . .	300	»
Riz	90	»
Sel	25	»
Poivre	0,05	»
Café	15	»
Total.	980,05	grammes

Les vivres de réserve transportées par les voitures des corps de troupes permettent d'alimenter :

L'infanterie pendant	1 jour(1)
La cavalerie pendant.	2 »
L'artillerie pendant	3 »
Le personnel des trois colonnes de munitions pendant	2 »

Les voitures de la compagnie du génie, celles de la colonne d'ambulance, ne transportent pas de vivres de réserve pour le personnel de ces deux unités.

(1) En attendant que les compagnies d'infanterie possèdent leurs voitures, le fantassin portera sur lui deux rations journalières de vivres de réserve.

CHAPITRE II.

DISPOSITIF DE MARCHÉ DE LA DIVISION.

La planche I, annexée à cette étude, est la traduction graphique de l'ordre de marche que les rédacteurs de l'Instruction provisoire ont adopté comme dispositif normal de marche pour une division des trois armes.

Ce dispositif est conforme, dans ses points les plus essentiels, aux idées des meilleurs écrivains qui se sont spécialement occupés de la tactique des marches.

Aussi l'adopterons-nous, en préconisant cependant quelques modifications que nous allons essayer de justifier.

1° La compagnie du génie a été attachée à l'avant-garde. C'est fort rationnel. Il importe en effet que cette troupe puisse travailler, sans perdre de temps, au rétablissement de la route suivie par la colonne, au cas où cette route aurait été détruite ou obstruée en certains points; la présence de cette unité à l'avant-garde est encore indispensable pour fortifier, le cas échéant, les points importants d'une position conquise.

Ce qui nous paraît plus difficile à justifier, c'est le fractionnement de cette compagnie en deux échelons.

Dans les marches comme dans les combats, il faut, autant que possible, éviter de briser les unités, et l'on se demande la raison de la dérogation à ce principe.

Les écrivains militaires sont loin d'être d'accord sur l'emplacement qu'il convient d'assigner dans l'avant-garde aux troupes du génie. Le général Lewal prétend même que leur présence n'y est pas nécessaire, et il justifie son opinion en disant qu'un commandant de colonne serait coupable d'imprévoyance si, avant de mettre ses troupes

en marche, il ne s'était pas assuré que la voie à suivre est praticable sur toute l'étendue de l'étape.

Dans l'ordre de marche préconisé par le Général Verdi, la compagnie du génie est disposée tout entière à la queue de la tête d'avant-garde, tandis que dans le dispositif présenté par le commandant Colmar von der Goltz, cette compagnie est placée à la queue du gros de l'avant-garde.

L'Instruction provisoire, s'inspirant du dispositif de marche du général Berthaut, a pris un moyen terme entre les deux emplacements que nous venons de renseigner, et elle a scindé la compagnie du génie entre la tête et le gros de l'avant-garde.

Il en résulte, à notre avis, deux inconvénients; le premier, c'est de rompre sans motif plausible l'unité de la compagnie du génie, le second, c'est de reléguer la moitié des travailleurs à une heure de marche de la pointe d'avant-garde.

Il conviendrait, croyons-nous, de nous conformer au dispositif de marche italien, c'est-à-dire, de disposer la compagnie tout entière à la suite immédiate du deuxième échelon à la tête, et de faire marcher les quatre voitures de la compagnie à la queue du gros de l'avant-garde.

On objectera peut-être à cette disposition qu'elle sépare la compagnie de ses voitures.

Nous répondrons : les voitures peuvent rejoindre promptement les troupes en doublant l'allure; en outre, les hommes étant tous pourvus d'outils portatifs, peuvent travailler sans attendre l'arrivée des voitures. Enfin, nous dirons que, s'il n'est pas toujours possible qu'un chef ait fait reconnaître d'avance toute la route que doit suivre sa colonne, il n'est pas admissible non plus qu'une interruption de voie soit constatée au moment où la pointe d'avant-garde arrive à hauteur de l'obstacle. Une constatation aussi tardive forcerait toute la colonne à s'arrêter, car on ne peut travailler pendant que les troupes défilent.

2^e La batterie attachée à l'avant-garde a été intercalée entre le 2^e et le 3^e bataillon du régiment d'infanterie.

Nous ne l'ignorons pas, l'artillerie est vulnérable aussi longtemps qu'elle est dans la formation de marche; aussi cette arme, doit-elle toujours être accompagnée d'infanterie ou de cavalerie. Mais accompagner ne veut pas dire intercaler. Nous ne croyons pas que la sécurité de la batterie serait compromise si celle-ci était disposée derrière le 3^e bataillon du régiment d'avant-garde.

Cet emplacement permet de réaliser deux avantages; le premier, de réunir deux éléments du régiment d'infanterie; le second, de grouper les deux échelons de la batterie.

3^e Dans le gros de la colonne, les batteries divisionnaires ont été intercalées entre le 1^{er} et la 2^{me} bataillon du 2^{me} régiment; en d'autres termes, l'unité réglementaire a été brisée.

Les écrivains allemands, toujours soucieux de respecter l'autonomie des diverses unités, disposent les batteries du gros immédiatement à la suite du deuxième régiment. C'est également l'emplacement que leur assignent les règlements italiens.

Chez nous, le dispositif du général Berthaut a prévalu encore une fois, et cependant notre organisation eut permis de disposer l'artillerie vers la tête du gros de la colonne, et de respecter en même temps l'unité du deuxième régiment. Au lieu d'intercaler le bataillon des carabiniers entre les deux brigades de la division, on aurait pu normalement le disposer en tête du gros de la colonne.

L'emplacement assigné à ce bataillon dans la colonne divisionnaire, nous paraît d'ailleurs être le résultat d'une erreur, sinon nous ne nous expliquerions pas pourquoi dans la colonne de corps d'armée, un des deux bataillons de carabiniers marche en tête du gros de la colonne et l'autre, en tête de la 2^{me} division.

Puisque nous en sommes à l'artillerie, disons en passant, que dans quelques armées, le major auquel appartient la batterie attachée à l'avant-garde, accompagne cette batterie. Il est le commandant de l'artillerie de l'avant-garde. Ce point n'est pas tranché par nos règlements d'artillerie.

4^e Nous arrivons à une objection qui nous paraît plus grave; elle touche l'emplacement des caissons de bataillon.

En jetant un coup d'œil sur le dispositif de marche, on remarque que le caisson du 1^{er} bataillon du 2^{me} régiment est éloigné de deux kilomètres de l'unité à laquelle il appartient; que les caissons du 3^{me} et du 4^{me} régiment sont réunies à la queue de la 2^{me} brigade.

Dans ces dernières années, on a beaucoup recherché la solution de l'un des problèmes tactiques les plus difficiles à résoudre : le mode de remplacement des munitions d'infanterie sur le champ de bataille.

De nombreux procédés ont été préconisés. Il en est un dont l'efficacité nous semble la moins douteuse. Il consiste à distribuer avant la lutte un certain nombre de cartouches supplémentaires prises dans les voitures de munitions.

C'est ainsi que les nouvelles Instructions russes, élaborées par une commission présidée par le général Zedeleer, disent : « Avant le combat, les hommes destinés à se déployer en première ligne recevront un certain nombre de paquets de cartouches, pris dans les voitures de munitions. »

Pour que ce procédé puisse être appliqué dans les batailles de rencontre, ou dans celles où il sera jugé nécessaire d'alimenter le combat au fur et à mesure de l'arrivée des troupes, il nous paraît absolument indispensable que les caissons suivent immédiatement les bataillons auxquels ils sont attachés, ou tout au moins l'unité régimentaire.

Dans la grande majorité des dispositifs de marche que nous avons étudiés, même dans celui du général Berthaut

que l'instruction provisoire parait avoir pris pour modèle, chaque unité régimentaire est immédiatement suivie d'une ou de plusieurs voitures de munitions.

5° L'article 45 du titre V de l'Instruction provisoire traite des officiers délégués près des commandements importants. Le deuxième alinéa de cet article recommande de déléguer un officier attaché à l'état-major de la division près du commandant de l'avant-garde.

On a constaté, surtout dans l'armée française, une tendance des généraux à se faire de leurs officiers d'état-major un véritable cortège. On ne saurait faire un plus mauvais usage de ces officiers.

Les officiers d'état-major, ou pour parler plus exactement, les auxiliaires du commandement, doivent toujours être envoyés au loin à l'avance, afin d'étudier constamment le terrain, les positions, l'ennemi, de telle sorte que le commandant des troupes, en arrivant sur le théâtre de l'action, puisse prendre immédiatement des décisions en connaissance de cause.

Si le chef de la colonne ne marche pas à l'avant-garde, le chef d'état-major de la division doit s'y trouver. Un autre officier accompagnera la cavalerie divisionnaire; un troisième pourra être chargé de l'emplacement des flanc-gardes.

6° Il nous reste à présenter une deuxième observation; elle concerne l'emploi de la cavalerie divisionnaire. Nous consacrons plus loin tout un chapitre à l'examen de cette question.

CHAPITRE III.

CALCUL DE LA PROFONDEUR DES COLONNES.

L'article 8 du titre III de l'Instruction provisoire enseigne que l'on calcule la profondeur de la colonne en tenant compte des trois éléments suivants :

1° Le front que chaque unité occupe en ligne, ou la profondeur minimum qu'elle occupe en colonne ;

2° L'allongement qui se produit toujours dans les marches ;

3° Les distances qu'il convient de maintenir entre les différentes unités.

Infanterie. a) Compagnie. A l'exception du capitaine et de 9 hommes, l'effectif donné précédemment est réparti sur deux rangs. La compagnie se compose donc de 110 files. Le front de cette unité est, en conséquence de $110 \times 0,65 = 71,50$. Ajoutons-y l'allongement et nous obtenons :
 $71,50 + \frac{71,50}{4} = 89,37$ ou 89 mètres.

b) Bataillon : $89,37 \times 4 + 6,75 = 364^m23$ ou 364 mèt.

En tenant compte de l'intervalle les têtes de deux bataillons consécutifs devront donc se maintenir à une distance de 394 mètres.

c) Régiment : $364,23 \times 3 + 60 + 20(\text{musique}) = 1172,69$ ou 1173 mètres.

B) *Batterie.* L'Instruction provisoire sur le service des batteries en station et dans les marches, fixe comme suit la profondeur d'une batterie en colonne par pièce dans l'ordre de marche de guerre :

1 ^{er} groupe	{	batterie montée. . . .	213 ^m
		id. à cheval	234 ^m
2 ^{me} groupe			190 ^m

Le premier groupe comprend les six pièces, l'affût de réserve et trois caissons. Le second groupe se compose des autres voitures.

L'article 115 de cette même Instruction dit : « Lorsque la colonne est composée de plusieurs batteries, celles-ci conservent entre elle une distance de 30 mètres. »

La division d'une batterie en deux échelons séparés par un intervalle qui s'élève à quatre kilomètres (dans le gros de la colonne), est loin d'être admise par tous les auteurs. A notre connaissance, elle n'a été adoptée réglementairement qu'en Belgique et en Allemagne; et, dans cette dernière puissance, cette formation de marche a été vivement critiquée par un artilleur très-autorisé, le prince de Hohenlohe.

L'écrivain allemand craint qu'en séparant une batterie de la majorité de ses caissons, elle ne vienne à manquer de munitions, si le deuxième échelon ne parvient pas à rejoindre le premier en temps opportun.

Le reproche est assez grave pour que nous nous arrêtions à son examen.

Les artilleurs belges, s'inspirant de l'exemple donné à la bataille de Gravelotte par une partie des batteries du corps de la Garde (3^e division à cheval et 3^e division lourde), ont admis, en principe, qu'il faut considérer les munitions contenues dans les avant-trains d'affût, comme une réserve destinée à être utilisée dans la dernière phase de la lutte.

En négligeant donc les munitions contenues dans les avant-trains d'affût, et en ne tenant pas compte des boîtes à balles, une batterie de 8^e dispose de 344 projectiles répartis comme suit :

1 avant-train d'affût	44 coups,
3 avant-trains de caissons . . .	108 »
3 arrière-trains de caissons . .	192 »
	<hr/>
	344 coups.

En prenant pour moyenne le tir ordinaire, c'est-à-dire 4 coups aux maximum par minute, une batterie peut, au moyen des projectiles détaillés ci-dessus, entretenir le feu pendant 1 h. 26'. Or, à moins que l'infanterie ne permette au second échelon des batteries de la dépasser, il est matériellement impossible que les caissons de la seconde ligne parvienne à rejoindre leurs batteries en 1 h. 26', attendu que la concentration du gros de la colonne à hauteur de la queue d'avant-garde exige environ 1 h. 50'.

Si la batterie fait appel aux projectiles contenus dans les avant-trains des pièces, elle pourra prolonger son tir de 66'. Après une durée totale de 2 h. 32', le second échelon doit avoir rejoint le premier, sinon la batterie devra suspendre son tir faute de munitions.

Quelle que soit l'hypothèse que l'on envisage, le calcul démontre qu'il faut au maximum 2 h. 32' pour permettre au second échelon des batteries de rallier les pièces au feu.

C) *Colonnes de munitions.* L'article 111 de l'Instruction provisoire sur le service des colonnes de munitions en station et dans les marches, fixe la profondeur d'une colonne de munitions d'artillerie à 327 mètres, et celle d'une colonne de munitions d'infanterie, à 404 mètres.

D'après l'article 106 de la même Instruction, les colonnes de munitions conservent entre elles une distance de 30 mètres.

D) *Remarques.* La longueur d'une pièce ou d'une voiture attelée de six chevaux, est approximativement de 13 mètres, celle de la voiture attelée de quatre chevaux, 10^m30 et celle de la voiture attelée de 2 chevaux, 7^m60.

L'Instruction provisoire de l'artillerie a fixé la distance entre les pièces, et aussi celle entre les voitures à 6 mètres; cette distance est réduite à 3 mètres pour les voitures des colonnes de munitions.

Cette même Instruction dit : « L'allongement d'une

colonne d'artillerie n'est toléré que dans certains cas inévitables (mauvais chemins, terrains montagneux), et la colonne doit reprendre sa profondeur réglementaire dès que la marche se fait dans des conditions normales. »

La rédaction de cet article nous paraît regrettable. Dans une colonne de trois armes, la loi de l'allongement est applicable à l'artillerie comme à l'infanterie. En effet, si en raison d'une circonstance invoquée par l'Instruction, une batterie allonge la profondeur de sa formation de marche, elle peut évidemment faire disparaître cet allongement en doublant l'allure, mais l'infanterie qui suit la batterie ne peut avoir recours à ce moyen. Par le fait même de la présence de la batterie dans la colonne, celle-ci se trouvera donc allongée.

Il eût mieux valu maintenir les prescriptions de l'Instruction provisoire sur le service des troupes en campagne. D'après ces prescriptions, les pièces devaient se suivre à 2 mètres de distance, et la profondeur de chaque batterie était majorée d'un quart en vue de l'allongement possible.

Enfin une dernière remarque, les voitures appartenant à une troupe à pied suivent celle-ci à 6 mètres de distance.

Ces bases établies, passons au calcul de la profondeur totale de la colonne.

La fraction de cavalerie affectée au service d'exploration jouit, dit l'Instruction provisoire, d'une indépendance relative. Il n'y a donc pas lieu de tenir compte de cette cavalerie dans le calcul de la profondeur de la colonne.

A. — *Avant-garde.*

a) *Pointe.*

Éclaireurs	0 m.
Distance	250
1 Peloton de cavalerie	30
Distance	500
A reporter	<u>780 m.</u>

b) Tête.

	Report . . .	780 m.
1 Compagnie		89
	Distance . . .	250
3 Compagnies		273
	Distance . . .	30
1/2 Compagnie du génie et 2 voitures . . .		74
	Distance . . .	500

c) Gros.

État-major de la 1 ^{re} brigade.		
1 Peloton de cavalerie		30
	Distance . . .	30
2 ^{me} Bataillon		364
	Distance . . .	30
Une batterie montée (1 ^{er} échelon).		213
	Distance . . .	30
3 ^{me} Bataillon		364
Musique		20
	Distance . . .	6
Caissons et chevaux de main		61
	Distance . . .	30
1/2 Compagnie du génie et 2 voitures . . .		74
	Distance . . .	30
2 ^{me} Échelons de la batterie		190
	Distance . . .	30
1 Section d'ambulance (3 voitures à 2 chevaux et deux cacolets)		38
	Total . . .	3536 m.
	Distance . . .	1500
A reporter . . .		5036 m.

B. — *Corps principal.*

	Report . . .	5,036 m.
État-major de la division.		
1 Peloton de cavalerie	30	
	Distance . .	30
1 ^{er} Bataillon (2 ^{me} régiment)	364	
	Distance . .	30
3 Batteries montées (1 ^{er} échelon).	699	
	Distance . .	30
2 ^{me} et 3 ^{me} bataillons et musique	778	
	Distance . .	30
Bataillon de carabiniers	364	
	Distance . .	6
4 Caissons et 8 chevaux de bât	83	
	Distance . .	60
3 ^{me} régiment de la 2 ^{me} brigade	1,173	
	Distance . .	45
4 ^{me} Régiment (moins une compagnie)	1,182	
	Total . .	10,040 m.
	Distance . .	100

C. — *Train de combat.*

6 Caissons	112	
	Distance . .	30
2 ^{mes} échelons des batteries	630	
	Distance . .	30
Colonne d'ambulance (moins une section)	166	
	Distance . .	30
Colonne de munitions d'infanterie	838	
	Distance . .	30
Colonne de munitions d'artillerie.	327	
	Distance . .	30
A reporter . .	2,323 m.	

	Report. . .	2,323 m.
Détachement de gendarmerie	30	
	Distance . .	500
	Total . . .	2,853 m.
Division de combat	10,040	

D. — *Arrière-garde.*

Une compagnie	89	
	Distance . .	500
1/2 Peloton de cavalerie	15	
	Distance . .	250
Éclaireurs.	0	
	Total général .	13,747 m.

CHAPITRE IV.

MESURES DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION.

Les divisions de cavalerie lancées à une ou à plusieurs journées de marche en avant du front de l'armée, ont pour mission générale de renseigner le commandant en chef sur l'emplacement exact, et autant que possible sur l'effectif probable des forces adverses agissant sur un théâtre d'opération déterminé.

Quels que soient le dispositif de marche et les procédés d'exploration employés par ces divisions de cavalerie, elles ne sauraient, comme le prétendent quelques écrivains, couvrir tous les mouvements de l'armée d'un voile impénétrable.

Pour couvrir l'armée, il faudrait que ces divisions se dispersassent sur des fronts étendus, et, même dans cette situation pleine de périls pour la cavalerie, les flancs de l'armée couverte resteraient toujours vulnérables. Une armée doit craindre en effet ces courses aventureuses, ces raids comme on les appelle, qui portent la cavalerie

ennemie sur les flancs des colonnes et même sur les derrières.

D'autre part, il ne suffit pas que la cavalerie pour accomplir sa mission, se borne à dissimuler les mouvements de l'armée ; il faut, avant tout et surtout, qu'elle parvienne à soulever le voile qui cache les dispositions de l'adversaire, à le déchirer, à l'arracher, pour atteindre les têtes de colonne, les cantonnements ou les positions de l'infanterie.

Pour arriver à ce résultat, l'adresse, la ruse, la soudaineté, l'audace suffiront quelquefois, mais le plus souvent l'emploi de la force sera commandé ; en d'autres termes, on sera fatalement amené à faire succéder la concentration à la dispersion. A partir de ce moment, le voile impénétrable tombera et l'armée cessera d'être couverte.

Ajoutons à ces considérations, qu'en cas de lutte, la cavalerie peut fort bien être rejetée en dehors de la direction générale suivie par les colonnes, et l'on admettra aisément que la cavalerie, faussement qualifiée d'indépendante, ne saurait couvrir tous les mouvements de l'armée.

La cavalerie d'armée étant dans l'impossibilité de couvrir d'une façon constante les mouvements des colonnes, il en résulte pour chacune d'elles l'obligation de se faire couvrir spécialement par la cavalerie qui lui est directement attachée et, comme conséquence, l'obligation de réunir la cavalerie divisionnaire en tête de la formation de marche.

Il est bien évident, que l'indépendance accordée aux divisions de cavalerie ne saurait être donnée à la cavalerie divisionnaire.

Pour couvrir une colonne, il faut rester lié à cette colonne par des relations de distance et de dispositions à peu près constantes.

« Tantôt dit le Général Lewal, la cavalerie prend de l'avance pour avoir le temps d'explorer, tantôt elle prolonge ses haltes pour attendre l'infanterie et se maintenir ainsi à la distance moyenne, convenable et prescrite. Ce n'est ni l'indépendance absolue, ni la sujétion complète. »

La nécessité de la liaison de la cavalerie divisionnaire avec la troupe protégée a été admise par la grande majorité des écrivains.

Le général Berthaut dit à ce sujet : « Le régiment divisionnaire aura une certaine indépendance de mouvements, tout en restant lié à l'avant-garde qui devra lui servir de point d'appui pour le cas où il rétrogradera devant des forces supérieures. »

Dans ses généralités sur les marches, le titre III de l'Instruction provisoire dit, au dernier alinéa de l'article 5 : « La plus grande partie de la cavalerie divisionnaire étant placée en tête de la colonne sera principalement chargée de *couvrir* celle-ci en avant de son front et de ses flancs, de l'envoi des patrouilles de liaison vers les colonnes voisines et du service de correspondance. Elle trouvera ainsi de nombreuses occasions d'utiliser la vitesse de ses chevaux, et de rendre, dans une certaine mesure, son allure indépendante de celle de l'infanterie. »

Voilà bien le sens, sinon le texte des opinions exprimées par les Généraux Lewal et Berthaut, mais les articles 40 et 41 du même titre viennent modifier, à notre avis, la portée et le sens du dernier alinéa de l'article 5.

D'après ces deux articles, aussi longtemps que l'ennemi n'est pas très-proche, la majeure partie de la cavalerie divisionnaire n'est plus tenue de *couvrir* la colonne, mais bien de l'*éclairer* à moyenne distance, et, comme conséquence logique de ce changement de rôle, cette arme, dans cette situation, n'est plus tenue de pourvoir qu'à sa propre

sécurité (art. 41). Or, si la majeure partie de la cavalerie divisionnaire n'est plus tenue qu'à pourvoir à sa propre sécurité, elle cesse aussi d'être obligée d'assurer la sécurité de la colonne; en d'autres termes, elle ne couvre plus les mouvements de cette colonne. Dès lors, la mission que le dernier alinéa de l'article 5 assigne à la cavalerie divisionnaire n'est plus remplie.

Nous ne connaissons aucun règlement, aucune instruction, aucun écrivain, qui ait divisé le rôle de la cavalerie divisionnaire en deux parties distinctes : l'une toute d'exploration ; l'autre de protection.

La cavalerie divisionnaire, tous les écrivains l'ont proclamé, ne peut avoir qu'une seule et même mission, celle d'assurer en tout temps, en toutes circonstances, la sécurité de la division, et partant, nous le répétons, elle doit rester liée à la colonne, quelle que soit l'hypothèse plus ou moins problématique de l'éloignement de l'adversaire.

La faible force de cavalerie que l'Instruction provisoire consacre à couvrir la colonne de près, est totalement impuissante à mener à bonne fin sa mission.

Ainsi l'article 49 dit : « L'avant-garde protège le front et dans une certaine limite les flancs de la colonne. »

L'article 55 nous apprend que cette protection s'exerce sur une étendue qui peut ne pas dépasser en front 1000 mètres, à peine la portée efficace du fusil d'infanterie.

Ce double rôle attribué à la cavalerie divisionnaire a conduit les rédacteurs de l'Instruction provisoire à insérer dans les articles 78 et 85, des prescriptions qui ne peuvent être que le résultat d'une erreur ou d'un malentendu.

« Lorsque la colonne, » dit l'article 85, « approche d'un village ou d'une ville, le chef de la tête d'avant-garde désigne des officiers, et à défaut d'officiers, des sous-officiers choisis, qui, accompagnés de deux hommes au moins se

portent rapidement à la pointe, pénètrent dans la localité en même temps que les éclaireurs et se rendent directement à la maison communale, à la gare, au bureau de poste et du télégraphe, etc.

« Ils saisissent immédiatement, en se conformant aux ordres reçus, les lettres, les journaux, etc. »

Comment expliquer que trois hommes non montés puissent pénétrer dans une localité en même temps que les éclaireurs de cavalerie dont ils sont distants de 800 m. ?

Comment expliquer aussi que le gros de la cavalerie divisionnaire ait passé par cette même localité sans se rendre à la gare, à la poste, à la maison communale ?

Jamais nous n'avons vu que dans une colonne comprenant de la cavalerie, on chargeait des hommes de l'infanterie de cette besogne.

Qu'on nous permette de placer ici, à l'appui de notre opinion, quelques lignes extraites du portrait que Napoléon a tracé du Général Stengel, officier des hussards :

« Deux ou trois jours avant sa mort il était entré le premier dans Lezegno ; le général français y arriva quelques heures après, et, quelque chose dont on eût besoin, tout était prêt. Les défilés, les gués, avaient été reconnus ; des guides étaient assurés ; le curé, le maître de poste avaient été interrogés ; des espions avaient été envoyés dans plusieurs directions ; *les lettres de la poste, saisies*, et celles qui pouvaient donner des renseignements militaires, traduites et analysées ; toutes les mesures étaient prises pour former des magasins de subsistance pour rafraîchir l'armée.

« L'article 78 est conçu ainsi : Le commandant de la tête d'avant-garde fait procéder à la réparation des passages et des points de la route qui auraient été endommagés ; au besoin il requiert, à cet effet, des ouvriers civils et des matériaux, dans le voisinage.

« Il prévient le commandant de l'avant-garde du retard qui pourrait être apporté dans la marche de la colonne. »

Encore une fois, puisque la cavalerie divisionnaire a passé, au moins une heure avant la pointe d'avant-garde, devant l'endroit de la route obstruée ou endommagée, pourquoi n'est-ce pas elle, qui est chargée de prévenir le commandant de l'avant-garde. On serait renseigné une heure plus tôt.

En second lieu, pourquoi n'est-ce pas la cavalerie qui s'occupe de réquisitionner des ouvriers civils? Il faut un certain temps pour les réunir et les amener au point où ils doivent travailler. Toute cette besogne serait ainsi terminée au moment où la tête d'avant-garde arriverait à hauteur des passages endommagés.

Sans avoir la moindre prétention de ne pas nous tromper, nous croyons que la rédaction des articles 40 et 41 est regrettable, et qu'il y aurait lieu de la modifier dans le sens du dernier alinéa de l'article 5, lequel astreint la cavalerie divisionnaire à couvrir, en toutes circonstances, les mouvements de la colonne.

C'est en nous basant sur le texte même de cet alinéa que nous allons rechercher quels doivent être le dispositif de marche et les procédés d'exploration de la cavalerie attachée à la colonne.

Couvrir une colonne, c'est non seulement la protéger contre les incursions des coureurs adverses, mais c'est surtout l'avertir en temps opportun du danger qui la menace. L'attaque n'est généralement pas à craindre, ce qu'il faut redouter par dessus tous c'est l'obligation de la subir sans avoir pris toutes les dispositions nécessaires pour y faire face.

Pour être prévenu avec certitude de l'approche de l'ennemi, il faut que la cavalerie, comme le dit si judicieusement l'Instruction provisoire, couvre la colonne en avant

de son front et de ses flancs, en d'autres termes, observe de tous côtés. Or, pour ne laisser aucune direction ouverte, il est nécessaire d'entourer la colonne d'un véritable réseau périphérique. Ce réseau, nous l'avons déjà dit plusieurs fois, est lié à la colonne ; son éloignement et son étendue sont donc limités.

On comprendra aisément que dans les colonnes d'une certaine profondeur, l'action, c'est-à-dire le commandement d'un seul chef, ne saurait s'étendre sur tout le périmètre du réseau. On est donc amené, dans le but de faciliter l'exécution du service et la transmission des renseignements, à diviser le réseau en un certain nombre de secteurs comprenant : le front, les flancs et les derrières.

D'autre part, l'intensité du danger n'est pas la même de tous côtés. Le plus souvent c'est de front, c'est-à-dire dans le prolongement de la direction de la marche, que l'adversaire sera attendu ; dans certaines circonstances, un des flancs sera particulièrement menacé ; d'autres fois encore le front et un flanc seront exposés aux attaques.

La densité du réseau dans un secteur déterminé, variera donc avec les renseignements qu'un chef doit toujours posséder avant d'entreprendre une marche.

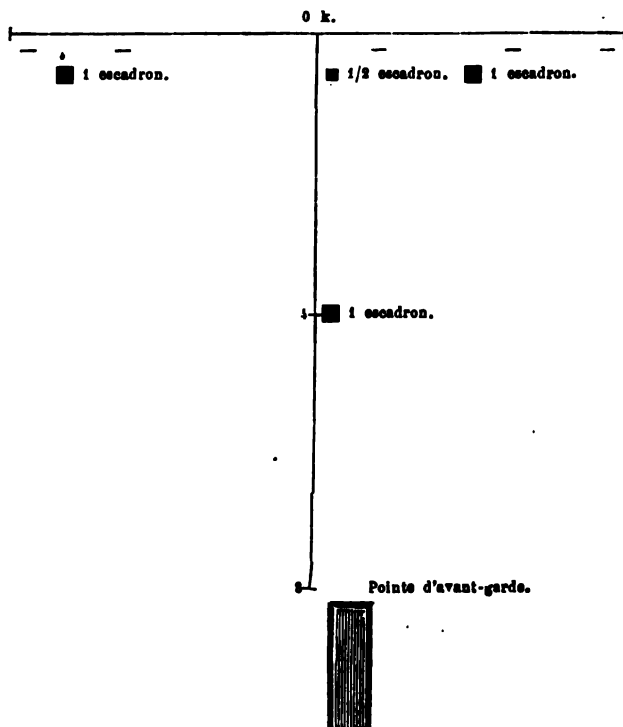
Quand on n'aura pas de raisons sérieuses pour craindre une attaque latérale, c'est le front de marche qu'on devra principalement couvrir en y disposant la majeure partie de la cavalerie ; sur les flancs et en arrière la densité du réseau sera faible, de manière à alléger le service sans nuire à la sécurité.

Ces principes admis, comment dans la marche en avant la cavalerie doit-elle être disposée ? Voilà la question que nous allons essayer de résoudre.

Dans son ouvrage intitulé « Des marches et des combats, » le général Berthaut a présenté un dispositif d'explo-

ration que nous allons d'abord mettre sous les yeux du lecteur.

Front d'exploration : 8 kilomètres.



Dans le système Berthaut, les escadrons détachés marchent à 2 ou 3 kilomètres de la route principale; la ligne des patrouilles fournies par les pelotons poussés en pointe est disposée à environ 4 kilomètres de l'escadron de réserve. Le développement du système a donc une largeur de 6 à 8 kilomètres, et une profondeur de 4 kilomètres.

La distance de l'escadron de réserve à la pointe d'avant-garde est fixée à environ 4 kilomètres, de sorte que l'avant-garde est éclairée à 8 kilomètres de distance.

Enfin le dispositif est complété par des coureurs, groupes de 3 ou 4 cavaliers, qui se meuvent en avant de la ligne des patrouilles ; ils ont une complète indépendance de mouvements.

Après avoir exposé le système passons à son analyse.

Le premier point qui frappe tout d'abord, c'est que des quatre escadrons que possède le régiment divisionnaire, un seul jouit quotidiennement d'un repos relatif, en d'autres termes, la seule fatigue qu'on demande à cet escadron, c'est de parcourir l'étape du jour. Donc, sur quatre jours consécutifs, chaque escadron participera trois fois au service d'exploration.

Or, si l'on considère que l'exploration exige un surcroît de fatigue venant s'ajouter à celles résultant de la marche journalière ; si l'on envisage, en outre, que le réseau d'avant-postes absorbera quotidiennement au moins un escadron, on ne pourra manquer de trouver que le système du général Berthaut impose un travail insoutenable à la cavalerie.

Si un dispositif semblable était appliqué en Belgique, il aurait pour conséquence d'enlever tout repos aux cavaliers et à leurs montures.

Le titre II de l'Instruction provisoire permet, en effet, d'attacher au réseau d'avant-postes d'une division isolée et cantonnée une force de cavalerie variant de deux à quatre escadrons.

Le système examiné doit être condamné à notre avis, non pas parce que dans son application il couvre insuffisamment l'infanterie et l'artillerie, mais parce qu'il est pratiquement impossible.

Pour contrebalancer les services multiples que l'on exige

aujourd'hui de toute la cavalerie, des auteurs recommandent aux chefs de veiller avec la plus vive sollicitude aux nombreux soins que réclament les chevaux. En campagne, il n'est pas toujours facile de faire observer cette excellente recommandation. En tout cas, elle ne constitue qu'un palliatif. Il n'y a qu'un moyen d'empêcher une cavalerie de se ruiner, c'est de l'employer avec économie.

Pour agir dans ce sens il convient, croyons-nous, de relever journellement les unités affectées au service d'exploration. Deux escadrons sur quatre y participeront donc quotidiennement.

On arrive à la même conclusion en examinant la question sous un autre point de vue. La cavalerie doit non seulement avertir, elle doit aussi agir pour s'opposer à un refoulement du réseau, ou pour obliger la cavalerie adverse à rétrograder sur son infanterie. Il ne nous paraît pas bien prudent lorsqu'on dispose de 16 pelotons, de disperser les 5/8 de cet effectif. En ne faisant participer que deux escadrons aux services de chaque jour, on permet au chef de concentrer dans sa main une réserve égale à la force disséminée pour voir et avertir.

Comment faut-il répartir les 2 escadrons affectés à l'exploration ?

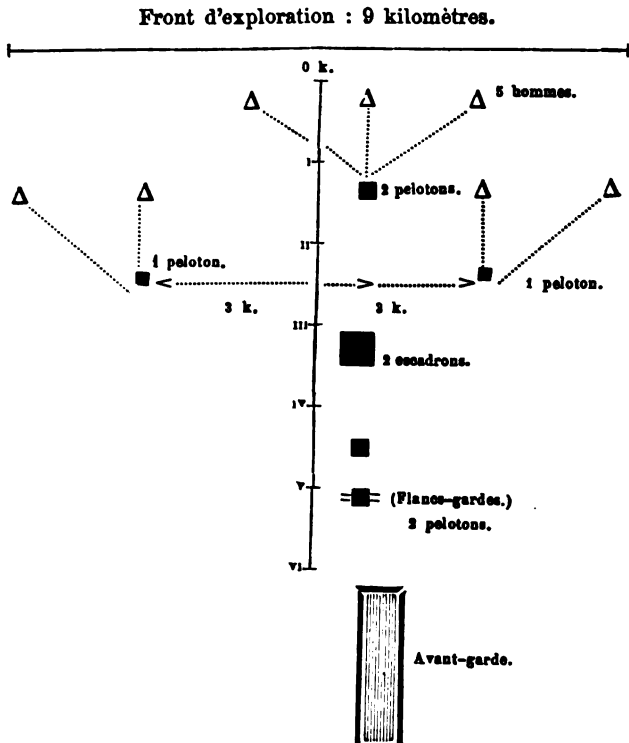
Une colonne isolée est vulnérable de tous côtés. La protection des flancs d'une colonne divisionnaire exige au maximum deux pelotons ; les derrières demandent à être surveillés par un demi-peloton ; d'autres services, la correspondance, les escortes, peuvent absorber le restant de l'effectif d'un escadron. Il restera donc toujours, au minimum, un escadron à répartir sur le front de la marche.

En acceptant la profondeur et l'étendue du dispositif préconisé par le général Berthaut, comme des maxima, nous sommes amenés à substituer des pelotons partout où l'auteur français a placé des escadrons. En d'autres termes,

nous admettons le peloton comme unité du service d'exploration.

C'est la conclusion à laquelle le général Lewal est arrivé; c'est aussi celle du capitaine d'État-major Reyers, professeur à l'École de guerre de Belgique.

L'escadron chargé d'assurer la sécurité sur le front de marche sera donc disposé comme l'indique la figure ci-dessous :



La distance de la pointe d'avant-garde à la tête du gros de la colonne étant de 5 kilomètres, le corps principal se trouvera éclairé à une demi-marche (11 kilomètres).

L'adoption d'un semblable dispositif n'empêche pas le commandant de la colonne de pousser l'exploration à une distance plus élevée. Il suffit qu'il lance journellement au delà du réseau de sécurité, un certain nombre de patrouilles composées chacune de 4 ou 5 cavaliers.

Le plus grave inconvénient auquel ces faibles pointes sont exposées, c'est d'être enlevées; il est rare dans ce cas que tous les cavaliers soient tués ou faits prisonniers, et, ce cas malheureux, s'ils se présente, est encore un enseignement.

L'adoption d'un réseau permanent de surveillance, dont les relations avec la colonne couverte sont à peu près invariables, présente l'avantage excessivement précieux de débarrasser l'infanterie de l'avant-garde de tout le service de sécurité. Le poids de ce service incombe tout entier à la cavalerie, parce que cette arme, en raison de ses propriétés tactiques, peut seule assurer convenablement la sécurité des colonnes. Quant à l'infanterie, sauf le cas de combat, la seule fatigue qu'on doive lui imposer c'est de parcourir les étapes quotidiennes; les trajets n'atteignent normalement que 22 kilomètres; mais dans certaines circonstances, on peut exiger des efforts surhumains. Arrivé au gîte, l'avant-garde est appelée à fournir les troupes du réseau d'avant-postes, et c'est là une nouvelle fatigue venant s'ajouter à celle causée par la marche de la journée.

On nous objectera probablement que les unités d'infanterie au-dessous de la division ne possèdent pas de cavalerie qui leur est spécialement attachée. Nous répondrons que lorsqu'on détache une brigade, un régiment, voire même un bataillon, il faut donner à ces unités la

fraction de cavalerie qui leur revient : deux escadrons, un escadron, ou deux pelotons.

Si en raison de certaines circonstances qui se présenteront probablement en Belgique, les divisions n'étaient dotées que de deux escadrons de cavalerie, il faudrait néanmoins maintenir le dispositif d'exploration que nous avons préconisé.

A la rigueur, la sécurité peut être assurée par deux escadrons, mais le service sera très pénible pour la cavalerie, et il ne restera qu'un seul escadron disponible pour parer aux entreprises hostiles.

Dans ce cas la protection du front sera confiée à deux pelotons, celle des flancs, à un seul peloton, et celles des derrières à un demi-peloton; le service des correspondances absorbera le restant de l'escadron.

Si on ne dispose que d'un seul escadron, on peut encore maintenir cette dernière répartition en supprimant la force disponible.

En l'absence de toute force de cavalerie, la protection de la colonne incombe nécessairement à l'infanterie. C'est une situation regrettable, car l'infanterie ne peut renseigner qu'à une petite distance et fort lentement. Or, une information ne signifie rien intrinsèquement; sa communication opportune a seule une valeur réelle.

Protection des flancs. D'après divers articles du titre III la protection des flancs d'une colonne incombe à la fois à la tête et au gros de l'avant-garde ainsi qu'au corps principal.

La tête protège en partie les flancs en détachant latéralement jusqu'à une distance d'environ 1,000 mètres, des patrouilles d'infanterie composées de 10 à 30 hommes.

Le gros de l'avant-garde et le corps principal concourent à la protection latérale en faisant marcher à leur hauteur et à une distance variant de 1,000 à 3,000 mètres,

des groupes d'éclaireurs composés chacun de 6 à 12 cavaliers. Ceux-ci sont fournis par les pelotons disposés en tête du gros de l'avant-garde et du corps principal.

Le dernier alinéa de l'article 103 dit : « S'il n'y a pas de chemins latéraux; et si le pays est coupé, ils (groupes d'éclaireurs) s'établissent sur des points culminants, laissent défilér la colonne, rejoignent ensuite la queue et profitent d'une halte pour regagner leur place. »

Nous croyons que dans les colonnes de brigade et de division, les prescriptions du dernier alinéa de l'article 103 devraient constituer la règle générale.

En effet, la cavalerie chargée de couvrir le front de marche, se consacre surtout à explorer les chemins sensiblement parallèles à la route suivie par la colonne, c'est-à-dire, tous les itinéraires conduisant dans la direction supposée de l'ennemi.

Outre ce faisceau de routes parallèles plus ou moins rapprochées suivant l'importance d'une contrée et les obstacles du relief, et distantes de 1 à 3 kilomètres, il existe de distance en distance des lignes continues coupant plus ou moins perpendiculairement le faisceau des voies parallèles.

La sécurité de la colonne sera complètement assurée si une fraction spéciale de cavalerie est consacrée à l'exploration de ces communications perpendiculaires.

Un développement de route de 22 kilomètres est coupé en moyenne par six communications perpendiculaires, distantes par conséquent entre elles de 3¹/₅.

L'objet principal du service de sécurité sur les flancs est de maintenir l'ennemi hors de portée de canon, soit à 4 ou 5 kilomètres environ. Il faut donc qu'au plus tard, au moment où la tête du gros de l'avant-garde arrive à hauteur d'une communication transversale, celle-ci ait été explorée sur une longueur de 4 kilomètres.

A la vitesse d'un kilomètre en 7 minutes, la cavalerie emploiera 28' pour atteindre un point situé à 4 kilomètres de distance de la route suivie par la colonne.

Abstraction faite des haltes horaires, l'infanterie parcourt un kilomètre en 15'. Il est donc nécessaire que la fraction de cavalerie chargée de fournir les flancs-gardes, précède la tête du gros de l'avant-garde d'environ 2 kilomètres, attendu que l'infanterie emploiera 30' pour parcourir ces 2 kilomètres.

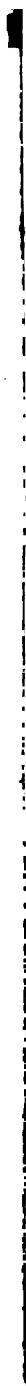
Arrivés aux points terminus assignés aux flancs-gardes comme limite à leur exploration latérale, ils s'établiront sur des points culminants et laisseront défilé la colonne.

De la tête du gros de l'avant-garde à la queue de l'arrière-garde, il y a 12868 mètres. A la vitesse de 3333 mètres à l'heure, il faut à la colonne environ 3 h 51 pour défilé devant un point quelconque. Cette durée est la limite du temps pendant lequel les flancs-gardes doivent rester en observation avant de pouvoir rejoindre l'arrière-garde.

En consacrant un peloton à l'exploration d'un flanc, on pourra donner à chacune des patrouilles latérales une force de 5 cavaliers.

Nous terminons ici l'étude du dispositif de marche. Dans un prochain travail nous indiquerons les mesures à prendre pour faire mouvoir la colonne, et nous exposerons le combat offensif de la division, en prenant pour base le nouveau titre IV du Règlement sur les exercices et les manœuvres de l'infanterie.

L. GHISLAIN,
Lieutenant d'infanterie
Adjoint d'État-major.



—

Tableau I.

TROISIÈME DIVISION.

(1 fourgon.)

Commandant :
Aides de camp : 2.





Lieutenant-Général A.

Quartier-Général.

(1 sous-intendant.

Chef d'État-Major.

3^{me} Compagnie du génie. 4 voitures

Colonne d'ambulance d'infanterie n° 5.	Colonne de munitions d'artillerie n° 5.	Colonne de munitions d'infanterie nos 5 et 6.	Colonne de vires n° 5.
14 voitures 4 cacolets.	18 voitures.	23 voit.	17 voitures.
			

BAGAGES.



REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Est-il nécessaire de fortifier le noyau d'un camp retranché? — Le tir indirect de campagne. — Décisions ministérielles concernant le matériel de guerre italien. — Armes à magasin. — Revista artileriei, nouvelle publication mensuelle roumaine. — Revêtements à l'abri des obus chargés de melinite. — Obus à mitraille. — Appareil de pointage Livtschak. — Extraits de la chronique du Memorial de ingenieros del ejercito. — Statistique des malades traités à l'hôpital militaire de Lisbonne. — Sociétés coopératives militaires en Portugal. — Réorganisation de l'armée turque.

Les arguments et les conclusions de l'écrivain qui a examiné dans les *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* (juillet 1886) la question de savoir si le noyau d'un camp retranché doit ou ne doit pas être fortifié⁽¹⁾, sont dis-

(1) Voir *Revue militaire belge*, année 1886, tome III, page 178.

cutés par un autre collaborateur de la même revue allemande, dans le fascicule du mois de novembre.

L'article de juillet présentait la question de la manière suivante :

On ne peut obtenir de bons résultats dans la défense des places qu'en se dégageant le plus possible des entraves de la fortification.

Ce principe est justifié par l'histoire des débuts de la forteresse moderne.

Les deux positions défensives qu'on rencontre dans ce type de fortification, sont indépendantes l'une de l'autre et entrent successivement en jeu. L'existence de ces deux positions serait considérée comme défectueuse pour la guerre de campagne. Dans cette guerre la défense dispose en somme toutes ses forces dans une seule position ; s'il y a des exceptions à cette règle, elles ne sont qu'apparentes ; en tous cas, c'est la ligne la plus reculée qui constitue la véritable position de défense dans la guerre de campagne.

Il est surprenant que des deux positions fournies par la forteresse moderne, la plus avancée se trouve être la principale. C'est en effet sur la ligne des forts que l'assiégé doit soutenir la lutte qui n'est guère différente d'une bataille.

En résumé, les principes qui régissent actuellement la conduite de la guerre condamnent l'existence d'une enceinte continue au centre d'un camp retranché.

Le second article dit en substance :

Si l'on réfléchit à ces propositions, il est naturel de comparer d'abord la valeur des enseignements déduits soit de l'histoire des débuts de la forteresse moderne, soit de l'histoire militaire.

La forteresse moderne doit son origine à l'expérience acquise pendant la guerre franco-allemande. Pendant cette guerre les Allemands n'ont attaqué aucune place analogue

aux fortifications modernes. Quant à Metz et Paris qui présentaient certains caractères du type moderne, la première fut simplement bloquée; il en fut de même de Paris; toutefois les Allemands canonnèrent les forts de la capitale vers la fin de l'investissement. Ces forts ne se sont pas distingués par une résistance particulière. Il ressort des événements qu'il aurait fallu aux assaillants, pour faire un siège en règle, des ressources dont ils ne s'étaient pas pourvus. Il est établi d'ailleurs que les forts étaient bien armés, que leurs garnisons s'efforçaient de tirer le meilleur parti possible de cet armement, et que le résultat fut insignifiant. On reconnut cependant que les batteries annexes et intermédiaires sont beaucoup plus difficiles à trouver et à toucher que les remparts des forts; on put constater également qu'il n'est pas difficile de bloquer une grande place avec des forces de beaucoup inférieures à sa garnison, et que celle-ci reste bloquée en dépit de sa supériorité numérique, de ses retranchements, etc., lorsqu'elle ne peut être secourue du dehors.

Les sièges de la guerre franco-allemande ont démontré qu'on ne peut se passer d'une artillerie de siège bien organisée, connaissant à fond l'attaque des places, mais on ne peut dire qu'ils ont fourni la preuve historique de la nécessité de la forteresse moderne. Si l'on a transformé Strasbourg et Belfort en forteresses modernes, c'est uniquement parce qu'on est persuadé qu'elles seront attaquées à l'avenir d'après d'autres méthodes qu'il y a seize ans.

Deux choses sont à considérer : le grand développement donné aux places modernes et le rôle de la garnison. Le développement des places modernes provient de ce que les bouches à feu, tant lourdes que légères, tirent maintenant à la distance d'un mille⁽¹⁾ avec la justesse que

(1) Le mille allemand vaut 7408 mètres.

les bouches à feu lisses procuraient à une distance dix fois moindre. Mais on ne pourrait pas encore justifier par ce fait seul la création de la forteresse moderne. L'histoire apprend que la fortification a pour but principal non seulement de soutenir une défense active, au lieu de l'entraver, mais de créer des éléments de résistance spéciaux dans le cas d'une défense passive. Aussitôt que les fortifications nouvelles parurent insuffisantes pour protéger leurs garnisons, on prétendit qu'il fallait avoir recours à une défense active pour suppléer à la résistance passive qui faisait défaut; c'était une erreur, car la solution devait être cherchée dans la construction d'ouvrages plus résistants, en rapport avec les progrès de l'artillerie. Ces progrès sont déjà réalisés; la nouvelle artillerie se distingue par sa grande portée et sa justesse; elle comprend le mortier rayé et le shrapnel; le tir et l'observation sont enseignés avec le plus grand soin. Le développement historique de la forteresse moderne a tenu compte de deux circonstances seulement : la portée actuelle des bouches à feu et l'efficacité du tir indirect. La considération de la portée conduisit à allonger les intervalles des forts jusqu'aux plus grandes distances de tir, et à croire qu'on pourrait empêcher l'ennemi de se rapprocher immédiatement de la place; le tir indirect fit oublier le tir courbe. Après l'édification des forteresses modernes, on se demanda comment on les défendrait; il fut admis que les forts n'étaient pas de bonnes positions de combat pour l'artillerie et qu'il fallait placer les pièces de combat des forts dans des batteries annexes. Dès qu'il serait renseigné sur la direction de l'attaque, le défenseur ferait avancer toute la réserve d'artillerie de la place sur l'intervalle menacé; pour avoir raison des 300 pièces environ de cette réserve, l'assiégeant devrait lui opposer au moins 600 canons, et six semaines seraient nécessaires pour les amener. La forteresse moderne

paraissait donc inexpugnable. Mais n'y avait-il pas une erreur dans ce raisonnement? Ne devait-on pas rechercher d'abord comment on s'y prendrait actuellement pour exécuter l'attaque des forteresses? Maintenant que la forteresse moderne existe et qu'on s'est rendu compte de la manière de l'attaquer, il est facile de voir que l'intervalle garni par la réserve d'artillerie de la défense n'est pas à l'abri d'une attaque de vive force; des obstacles disposés en avant de la ligne n'amélioreraient pas la situation, et pour combler la lacune, on s'est trouvé obligé de recourir à une forte garnison d'infanterie. En supposant un intervalle de 5 kilomètres, cette garnison devrait comporter peut-être 75000 hommes; son rôle se bornerait à protéger contre les entreprises de l'ennemi la réserve générale des bouches à feu et à contempler la lutte des deux artilleries adverses. Pour livrer l'assaut, l'assiégeant serait forcé, d'après les apologistes de la forteresse moderne, de faire intervenir une force d'infanterie double ou triple de celle de l'assiégé, suivant que son artillerie atteindrait un effectif double ou triple de celle de ce dernier. On peut objecter à ce système que l'assiégeant n'aurait besoin de cet effectif considérable que pour le jour ou la nuit de l'assaut.

La forteresse moderne semblait invincible conformément aux idées qui précèdent jusques il y a cinq ans, lorsque les effets du tir plongeant furent mis en évidence et vinrent contrarier les théories dues à l'unique préoccupation du tir à démonter. Le mortier procurait à une distance presque double des résultats à peu près six fois plus importants que ceux du tir tendu; ainsi les batteries à démonter se trouvaient paralysées en présence des batteries plongeantes et la quantité des pièces et des munitions nécessaires pour obtenir un effet donné se réduisait à la sixième partie de ce qu'il fallait auparavant.

Il ne s'agissait donc plus d'opposer des batteries de

canons à des batteries de mortiers ; mais il ne pouvait être question d'employer exclusivement des mortiers pour la lutte d'artillerie ; car d'un côté l'infanterie aurait profité de la courbure des trajectoires pour s'élancer à l'attaque ; d'autre part il devenait très probable que le tir plongeant obligerait à fournir aux servants une protection que la forteresse moderne ne leur avait pas préparée. C'est alors qu'on crut résoudre la difficulté en énonçant le principe : il faut se dégager le plus possible des entraves de la fortification.

Cette solution est-elle bonne ? Est-il vrai que l'on pourrait, en donnant un rôle actif à la garnison, garder la ligne des forts assez longtemps pour rendre l'enceinte inutile ?

Si l'on demande que la fortification se réduise à une ligne de forts, il est raisonnable d'exiger que cette ligne possède à peu près la capacité de résistance que Vauban s'efforçait de donner à son front bastionné.

Pour engager la garnison dans des opérations actives, des fortifications coûteuses ne sont pas nécessaires ; une garnison faible ou démoralisée n'imposera d'ailleurs aucunement à l'assiégeant si elle adopte cette tactique. Le but de la fortification n'est pas de favoriser ce rôle actif, mais de fournir à une garnison médiocre les moyens de défendre la position avec ténacité.

Les théories nouvelles doivent leur origine, d'abord au fait que la forteresse moderne n'a pas la capacité de résistance passive que la forteresse néo-prussienne offrait encore au boulet ; ensuite à l'espoir qu'on pourrait l'utiliser néanmoins en imprimant une direction active à la défense.

Dans la forteresse néo-prussienne l'assiégé, soit au repos soit dans le combat, était abrité effectivement de même que sa bouche à feu ; la ligne des ouvrages avancés était à

l'abri de l'escalade ; la place pouvait contenir des forces importantes, mais sa défense, même active, ne réclamait qu'une garnison peu nombreuse, en rapport avec les locaux à l'épreuve existant dans la forteresse.

Pour faire évanouir la conception des garnisons gigantesques et des opérations actives, il suffit de revenir aux principes de la fortification néo-prussienne. On adoptera donc une ligne de défense éloignée, à l'abri de l'escalade, n'exigeant qu'une garnison d'un effectif modéré et procurant aux défenseurs, même pendant la lutte, la sécurité nécessaire. Quand la fortification satisfera à ce programme, on pourra examiner le second point : Peut-on se passer d'une enceinte ? et cette question devra être résolue négativement.

Entre la guerre de campagne et celle des places, il existe cette différence que la seconde admet deux positions défensives, tandis que pour la première une seule position défensive paraît être justifiée.

En campagne, la victoire dépend de la conservation de la ligne où l'on attend le choc de l'adversaire ; dans une place il n'y a de succès complet que lorsque l'assiégeant se retire ; ici il s'agit de garder en sa possession non pas une ligne de défense, mais la place elle-même. Quand la garnison a été repoussée d'une position, le sort de la place n'est pas décidé pour cela. De tout temps les places ont été pourvues de réduits, citadelles, etc. où la garnison renouvelait sa résistance. Cette seconde position était généralement la plus forte, en ce sens qu'elle avait une plus grande capacité de résistance passive, et elle permettait ainsi à une garnison affaiblie et démoralisée de continuer la lutte. On ne doit pas perdre de vue que, pour attaquer l'enceinte, l'assiégeant est obligé de déplacer son matériel de siège sous le feu et malgré les sorties du défenseur.

Les retranchements improvisés qu'il faudrait élever,

s'il n'y avait pas d'enceinte en arrière de l'intervalle conquis, ne forment-ils pas en réalité une seconde ligne, qui présentera d'immenses difficultés d'exécution, à cause de son développement et de l'état précaire de la garnison repoussée des forts après une lutte opiniâtre? L'assaillant a-t-il beaucoup à craindre d'une action tactique entendue de cette façon? Les forteresses ne sont pas construites pour qu'on puisse livrer sur la ligne des forts un engagement semblable à une bataille. Si elles étaient édifiées dans ce seul but, elles auraient néanmoins besoin d'une enceinte, car les combats de la guerre de campagne se décident en autant de jours que les places doivent résister de semaines et même de mois. La forteresse moderne qui répond aux exigences, comprend en premier lieu une ligne d'ouvrages à l'abri de l'escalade, en second lieu une ville munie d'une enceinte également à l'abri de l'escalade et garantie contre les dangers d'un bombardement. Une ligne de forts non abrités de l'escalade, nécessitant une défense active et des luttes analogues à celles de la guerre de campagne, dépourvue d'une enceinte solide servant de réduit, ce n'est pas une forteresse.

Le tir indirect est très utile dans la guerre de campagne; il gêne l'ennemi dans l'observation de son tir; il permet d'occuper un grand nombre de positions, ce qui rend leur choix assez facile. En campagne le tir indirect s'exécute toujours avec la forte charge, et il se réduit à un tir avec pointage indirect.

Le collaborateur de la *Rivista militare italiana* qui

s'occupe de cette question dans le volume du mois de décembre 1886, examine d'abord le tir indirect au point de vue technique.

Il constate qu'on peut s'assurer sans peine si le projectile passera au-dessus de l'obstacle qui couvre le but; il suffit que l'angle de projection soit supérieur à celui qu'il faut donner à la pièce pour tirer sur le sommet de l'obstacle qui sert de point de visée. On ne devra procéder à cette opération que dans des cas fort rares, par exemple quand il faut occuper une position limitée par des obstacles ne permettant pas de s'établir plus en arrière; ou bien quand on veut se tenir à l'abri des coups de l'artillerie ennemie et tirer contre d'autres troupes plus éloignées.

Relativement à la conduite du tir, on peut remarquer d'abord qu'à une grande distance, 2500 mètres par exemple, le pointage direct ne sera avantageux que si le but, supposé à découvert, se projette sur l'horizon. Dans le cas contraire il convient de prendre au loin et dans la direction de la batterie ennemie, un point de visée bien distinct. Le capitaine, pourvu d'une bonne lunette, se charge de l'observation.

La répartition des coups sur le but est assez difficile dans le tir indirect parce que la hausse ne permet pas de donner de grands écarts; le commandant de la batterie peut suppléer à cette insuffisance de l'échelle des écarts en prescrivant aux commandants des sections des ailes de faire diriger la ligne de mire sur des points choisis sur le côté et à hauteur du premier point de visée.

La position que le capitaine assignera à sa batterie en arrière d'un obstacle permettra : 1° d'observer les coups en se plaçant dans le voisinage des pièces et à peu près dans la direction du tir; 2° de pointer sur un objet éloigné et facile à distinguer au-dessus du but.

Il résulte de ce qui précède que l'obstacle ne peut être

bien élevé. S'il est impossible de viser en avant, on fait usage du pointage par ligne de mire renversée sur un objet éloigné.

Dans certains cas, quelques pièces pourront être placées de manière que le but soit visible pour les pointeurs.

C'est toujours avec la hausse que le pointage doit être exécuté; pour déterminer la direction on peut recourir à des alignements simples, mais non à des figures géométriques tracées sur le terrain, et encore moins à des calculs; le quart de cercle ne convient pas pour les corrections du pointage, mais son emploi est indiqué lorsqu'il faut donner approximativement l'élévation à la pièce qui doit tirer la première.

L'échelle des écarts devrait être prolongée jusqu'à 150 millimètres par exemple, pour le motif signalé plus haut.

Abordant les considérations tactiques, l'auteur fait observer que les grandes portées actuelles des canons peuvent embrasser plusieurs ondulations de terrain et qu'on aurait tort de renoncer pour cela aux positions couvertes et éloignées, permettant l'exécution d'un bon tir indirect.

Il n'a pas été question jusqu'à présent des buts mobiles; contre ceux-ci l'artillerie se sert du tir à pointage direct. Elle exécutera le tir indirect contre l'artillerie en position.

On peut dire en d'autres termes que dans sa première position l'artillerie fera usage du tir indirect, et que dans la seconde elle pointera directement sur les buts divers.

En résumé il convient de se bien pénétrer des avantages du tir indirect de campagne, et de s'exercer à utiliser une position quelconque en se servant de ce tir. Ainsi la tactique pourra de plus en plus se dégager des exigences tech-

niques du tir de l'artillerie. En ce qui concerne l'infanterie, il est hors de doute qu'elle trouvera parfois l'occasion de faire également un bon usage du tir indirect.

Un canon de 7 centimètres en bronze à chargement par la culasse a été adopté en Italie pour le tir réduit des canons de 24 et de 32; il présente une longueur totale de 1^m,669 et est adapté dans l'âme de ces bouches à feu à l'aide de parties accessoires (Décision ministérielle du 29 décembre 1885).

Le tir réduit a été supprimé pour l'infanterie par décision du 30 septembre 1886, à la suite d'essais exécutés dans les 96 régiments d'infanterie et les 12 régiments de bersagliers en vue de déterminer l'influence que l'enseignement du tir réduit peut avoir sur l'habileté définitive des recrues dans le tir à la cible.

Ces essais ont prouvé :

1° que les recrues qui avaient pratiqué le tir réduit avant de commencer le tir à la cible, ont obtenu dans l'ensemble des 10 exercices de tir ordinaire de meilleurs résultats que les recrues qui n'avaient pas été exercées au tir réduit. Toutefois cette supériorité a peu d'importance, puisque les hommes de la première catégorie ont eu 50 pour cent de coups réussis et les autres 49 pour cent.

2° qu'en examinant en détail les résultats de chaque exercice de tir, on constate dans les 7 premiers exercices une différence en faveur des recrues qui ont exécuté

le tir réduit; dans le 8^e exercice, les résultats sont équivalents, et dans les 9^e et 10^e exercices, ils sont à l'avantage des recrues qui n'ont pas pratiqué le tir réduit; on est donc en droit de croire que la faible supériorité due à l'emploi de ce tir disparaît après quelques exercices de tir à la cible.

Une décision du 25 janvier 1887 porte à la connaissance de l'artillerie le bon résultat des essais entrepris dans plusieurs corps avec le fusil modèle 1870, transformé en fusil à chargement rapide d'après le système proposé par le capitaine d'artillerie Vitali. Cette transformation est adoptée pour les fusils et les mousquets des corps spéciaux du modèle 1870; ces armes porteront la désignation : Modèle 70/87.

Le Ministre a décidé, à la suite d'expériences couronnées de succès, l'adoption

1^o d'une mitrailleuse de 10^{mm},35 à deux canons, de son affût et de ses accessoires;

2^o d'un shrapnel de 21^o;

3^o d'une fusée à double effet, de siège, mod. 1886.

Cette fusée doit être employée pour le tir à shrapnel avec l'obusier de 21, le canon de 16, le canon et l'obusier de 15 et le canon de 12 (shrapnel en fonte) et elle remplace la fusée à temps mod. 1876 pour les tirs à shrapnel de 16, 15 et 12 susdits.

4^o d'un chargement incendiaire pour les obus de 28, 21, 15 et 12, pour l'obus-torpille de 24 et pour les obus de 22 et 16.

Ce chargement ne s'appliquera pas à tous ces projectiles, dont la plupart continueront à recevoir le chargement ordinaire de poudre seule; il sera effectué au moyen des cylindres incendiaires adoptés en 1885.

Les projectiles pourvus du chargement incendiaire se reconnaissent à la couleur rouge appliquée sur la tête

ogivale; on les lance contre des buts faciles à incendier et de préférence sous de grands angles.

En recherchant les circonstances qui peuvent donner lieu à l'éclatement des obus dans l'âme de la bouche à feu, on a constaté qu'il se produit à coup sûr des éclatements prématurés lorsque des morceaux de pierres ou de fer se trouvent mêlés à la charge intérieure de poudre des obus. Le Ministre a défendu en conséquence d'introduire des corps étrangers dans les obus chargés de poudre. Avant de charger les projectiles, on doit s'assurer que le vide intérieur ne contient ni limaille de fer, ni sable, ni aucune autre matière. Les obus d'exercice pourront être mis au poids conformément aux traditions, mais il est interdit de chercher à remédier aux différences de poids que présentent les projectiles destinés à faire explosion, en y faisant entrer des corps autres que la poudre qui constitue la charge intérieure réglementaire.

Eu égard au temps de durée que peuvent accomplir les grains de lumière des bouches à feu de campagne, et afin que les canons soient toujours en état de fournir un service prolongé, il a été décidé que dorénavant on renouvellera pendant la paix les grains de lumière des canons de campagne lorsqu'ils auront supporté le tir de 400 coups à projectile.

Le règlement pour l'essai des poudres vient d'être réimprimé en tenant compte des modifications qui ont été successivement approuvées depuis la publication en 1881 de l'édition précédente. Ce règlement indique séparément les épreuves de réception pour les poudres fabriquées dans les poudreries de l'État; celles que doivent subir les poudres provenant de l'industrie privée; les épreuves de contrôle, qui ont lieu par les soins du comité de l'artillerie et du génie, quand le Ministre

juge convenable de les ordonner, enfin l'essai des poudres déposées dans les magasins des directions territoriales d'artillerie (1).

Des notices décrivant les armes à magasin les plus récentes sont contenues dans les numéros de février et de mars de l'*Illustrated naval and military magazine*. Des figures nombreuses facilitent l'intelligence du texte.

Citons divers mécanismes de culasse et magasins mobiles imaginés par M. Mannlicher dont le fusil, qui coûte 47 florins (2), a été adopté en Autriche. Les magasins mobiles de cet inventeur sont disposés au-dessus ou au-dessous de l'arme immédiatement en arrière de la tranche de culasse. On peut les charger en bloc, c'est-à-dire y introduire en une fois toutes les cartouches qu'ils peuvent contenir.

Pour le Mauser, distribué à l'armée allemande, le magasin qui est fixe et peut recevoir 8 cartouches, se trouve le long et au-dessous du canon. On emploie le fusil Mauser à volonté comme arme avec répétition ou sans répétition.

Dans le fusil Krnka et Sederl, le magasin est situé en arrière de la tranche de culasse, vers le bas; il est divisé en deux compartiments par une cloison verticale, ce qui fait dire que l'arme est à double magasin. Le chargement

(1) Ces décisions du Ministre de la guerre d'Italie sont extraites du *Giornale d'artiglieria e genio*, les 7 dernières portent les dates suivantes : 22 janvier, 22 janvier, 10 octobre, 28 novembre, 11 décembre, 16 novembre et 26 août 1886.

(2) Le florin d'Autriche vaut 2^{fr},50.

comporte 10 cartouches. Il suffit de presser un bouton pour enlever le magasin.

Le premier fascicule d'une publication mensuelle intitulée *Revista artileriei*, a paru à Bucharest en janvier dernier. Il comprend une notice, par le capitaine d'artillerie Coanda, sur l'objet de cette revue, les statuts, le règlement, la composition du bureau administratif⁽¹⁾ et du comité de rédaction.

Les autres sujets traités sont relatifs à l'armement de l'infanterie, par le lieutenant-colonel d'artillerie Gramaticescu, aux bouches à feu, projectiles et fusées, par le major d'artillerie Beresteanu, à l'importance et à la conduite du feu d'artillerie dans les différentes phases du combat, par le capitaine d'artillerie Stroescu.

Les signaux employés par l'artillerie de campagne dans les manœuvres pour indiquer l'objectif de son tir, les cartouches (Lorenz Hebler) pour armes portatives de petit calibre, le plus grand canon du monde (canon Krupp, de 40 centimètres, destiné à la Spezia), les expériences de tir avec le projectile Holtzer, font l'objet de diverses notices.

Le fascicule mentionne en outre une nouvelle matière explosible, la Bellinite. Le capitaine d'artillerie MARES nous apprend que M. Charles Lamm, directeur d'une fabrique de matières explosibles établie aux environs de Stockholm, a découvert cette substance qui est exempte

(1) Le Général Arion Eraclie, inspecteur de l'artillerie, est le président honoraire du bureau administratif.

des défauts de la nitroglycérine, soit isolée, soit mélangée avec d'autres corps; elle ne fait explosion ni spontanément, ni dans la manipulation, lors des chocs, frottements, approche d'un objet enflammé ou porté à une haute température.

Ces qualités ont été vérifiées dans des expériences exécutées par M. Clève, professeur à l'Université d'Upsal; il a été également démontré que la puissance de la bellinite est à celle de la poudre ordinaire dans le rapport de 35 à 1 et à la force de la poudre-coton dans le rapport de 115 à 100.

Des essais qui ont été entrepris par l'artillerie suédoise, ont fait voir que le nouveau produit convient pour charger les projectiles. La marine militaire suédoise a constaté également les propriétés avantageuses de la bellinite.

Ce corps qui se compose d'azotate d'ammoniaque et de dinitrobenzine, participe aux épreuves en cours dans l'île d'Eiswerder près de Spandau, pour l'étude des nouvelles matières explosibles.

Trois constructions élevées au polygone de Bourges pour servir de buts dans les essais avec les obus chargés de mélinite, ont été remises à l'artillerie il y a peu de temps. Un de ces buts est formé de silex et d'asphalte.

L'asphalte jouit de propriétés élastiques bien connues des architectes d'usines, ils utilisent cette matière pour les murs qui doivent isoler les ateliers des bâtiments voisins et pour les fondations qui supportent les machines motrices.

Quant aux maçonneries, elles se désagrègent fortement

au moment où se développent les gaz provenant de l'explosion de la mélinite.

Les expériences de Bourges nous diront si on peut atténuer les effets désastreux de cet explosif en employant du silex aggloméré avec l'asphalte pour la construction des travaux de défense nécessaires à l'établissement de quelques batteries de position. (*Rivista di artiglieria e genio*, janvier 1887, d'après le *Progrès militaire*).

Monsieur Thimon a inventé récemment un obus à mitraille destiné à produire des effets beaucoup plus meurtriers que l'obus chargé de mélinite qui vient d'être expérimenté en France.

Ce nouveau projectile, dont la constitution est tenue parfaitement secrète, agit de quatre façons distinctes :

1° quand il touche le but, il fait explosion et détruit l'obstacle;

2° en parcourant sa trajectoire, il lance en avant un nombre de balles proportionné au calibre de la bouche à feu (12 balles pour le canon de 90);

3° sans ralentir sa course, il lance en arrière le même nombre de balles;

4° il éclate enfin et projette 120 balles renfermées dans deux compartiments réservés.

Le nombre total des balles est de 144 pour le calibre de 90. Le projectile ne subit pas de mouvement de recul, et lance les balles en avant et en arrière en continuant sa course.

Si l'obus tombe sur un terrain où il ne peut éclater, son

mécanisme est organisé de manière à empêcher qu'on ne le démonte pour en reconnaître les détails, c'est-à-dire qu'il fait explosion quand on l'ouvre. L'inventeur seul possède le secret qui permet de le manier sans danger.

Le colonel de Bange a eu plusieurs entretiens avec M. Thimon au sujet de cette invention, et il attend le résultat des premiers essais destinés à apprécier sérieusement le nouveau projectile.

Ces essais ne tarderont pas à être entrepris aux environs de Périgueux. L'inventeur qui est mécanicien de profession et qui a servi dans l'artillerie, travaille depuis cinq ans à réaliser ce nouvel engin de destruction. (*Rivista di artiglieria e genio*, janvier 1887, d'après *La Houille*).

M. GENOVA décrit dans le fascicule de janvier 1887 de la *Revista de armas portatiles* (Tolède, Fando)(1) un appareil de pointage inventé par un officier russe, M. Livtschak. Cet appareil est simple, d'un maniement facile, et se prête à des applications variées; c'est un des plus pratiques qu'on connaisse.

Il sert à essayer les armes et les munitions et à apprécier leurs propriétés balistiques; il constitue un appareil automatique de tir pour la guerre de siège et de position.

On y distingue un cadre triangulaire en bois, renforcé

(1) Ce fascicule contient entre autres un article plein d'intérêt que D. Mariano Gallardo consacre aux observations météorologiques dans les expériences balistiques.

par des équerres qui ont pour but d'assurer la position de l'instrument quand on l'emploie sur le sol.

A la partie supérieure d'un des sommets du triangle, se trouve une garniture en fer qui porte une fourche; à celle-ci s'adapte une tige de fer sur laquelle on place le fusil. La tige est reliée à la fourche par une double articulation qui permet le mouvement dans le sens horizontal comme dans le sens vertical. Elle est pourvue, à une petite distance de la fourche, d'un appui pour le fusil.

L'extrémité de la tige qui correspond à la base du triangle présente deux flasques verticaux dont les bords supérieurs sont repliés l'un vers l'autre, et entre lesquels glisse à frottement doux, le bracelet qui s'attache à l'arme. La face supérieure des flasques est percée d'une série de trous numérotés où l'on engage une cheville destinée à empêcher l'arme d'avancer; elle forme un plan incliné qui sert à modifier l'angle de tir.

En plaçant un niveau à bulle d'air sur les bords supérieurs des flasques on peut vérifier leur horizontalité dans le sens transversal.

Les corrections latérales s'effectuent à l'aide d'une rainure circulaire pratiquée dans la table que porte la base du triangle.

On a exécuté dans une station de Madrid des essais pratiques avec un appareil imaginé par un capitaine du génie et destiné à faciliter l'embarquement des chevaux, des voitures et du matériel dans les wagons ou sur les trucks du chemin de fer, ainsi que le débarquement, sans avoir recours à un quai spécial.

On peut donc l'utiliser dans des stations secondaires et même en un point quelconque de la ligne, lorsque les opérations militaires l'exigent.

Un arrêté royal publié dans la *Gaceta de Madrid* du 30 décembre 1886 a accordé au directeur général du génie l'autorisation de construire à titre d'essai, le pont métallique portatif, inventé par le colonel commandant du corps D. José Marvá, collaborateur du *Memorial de ingenieros del ejército*.

Il paraît qu'on a trouvé le moyen de fabriquer à bon marché le bronze siliceux en fondant ensemble du cuivre, du fer siliceux et une fonte également siliceuse qu'on peut se procurer directement et à bas prix. La fusion s'opère dans un creuset chauffé à une chaleur blanche et n'exige que des procédés peu compliqués. L'addition de cuivre siliceux aux divers alliages du même métal augmente beaucoup sa ténacité, et facilite le laminage parce qu'il ne se forme pas de pailles pendant la fusion. En introduisant du cuivre siliceux dans le bronze manganésifère, on peut l'étirer aisément, et on augmente sa conductibilité électrique, circonstance précieuse dans ses applications à la télégraphie.

Ces renseignements sont tirés du *Memorial de ingenieros del ejército* de Madrid, 1^{er} janvier 1887.

Le mouvement des malades de l'hôpital militaire permanent de Lisbonne a été dans le second semestre de 1886 : repris du 1^{er} semestre 172; entrés 2587; sortis guéris 2026, évacués sur d'autres hôpitaux 2, jugés impropres au

service actif 1, au service en général 74 et au service des réformés 6; ont eu besoin de congés de convalescence 459; entrés à l'hôpital afin de constater leur aptitude au service militaire, 20 jeunes gens, dont 4 ont été jugés aptes et 16 inaptes; décédés 36; reportés au 1^{er} semestre de cette année 135.

Des 36 cas de mort, 18 se sont présentés dans la classe des réformés, 14 dans les militaires de l'armée active et 4 parmi les individus étrangers au département de la guerre. La proportion des décès par rapport au nombre des malades est de 13 pour 1000.

Les affections qui ont déterminé la mort sont l'abcès par congestion, l'albuminurie, le ramollissement cérébrospinal, l'asthénie générale, la congestion pulmonaire (3 cas), la diarrhée, l'érysipèle, la fièvre typhoïde (3 cas), la gangrène sénile (2 cas), la gastroentérite, l'hémorrhagie cérébrale (2 cas), la lésion cardiaque (7 cas), la péritonite (2 cas), la pneumonie (3 cas), la sclérose du foie, la tuberculose pulmonaire (4 cas).

Au commencement du semestre, il y a eu encore plusieurs manifestations d'intoxication paludéenne, provoquées par le service du cordon sanitaire, car les fièvres d'accès et les anémies figurent en première ligne. Les maladies dues au froid ont fourni à peu près le tiers du mouvement de l'hôpital.

On admet dans la classe de réforme beaucoup d'individus qui, ayant servi dans l'armée plus ou moins longtemps, sont incapables de se procurer par leur travail des moyens de subsistance, à cause de leur âge avancé et des affections chroniques dont ils sont incontestablement affligés.

Il n'est donc pas surprenant que cette catégorie prenne la plus grande place dans la statistique mortuaire de l'établissement; sa part a été de 50 p. c. dans l'effectif total des décès.

Le fascicule du 1^{er} février 1887 de la *Revista de medicina militar* de Porto, auquel ces lignes sont empruntées, renferme, outre une chronique, des notices, une bibliographie et une nécrologie, plusieurs articles importants, tels que : les commissions de révision de recrutement; le traitement de la blépharite ciliaire; la guérison d'une pneumonie chronique du sommet; les deux premiers sont signés par le directeur de la publication, M. Eug. Perdigão et le troisième par M. Figueiredo.

Le lieutenant TAVARES, de l'armée portugaise, s'occupe des sociétés coopératives militaires dans le numéro du 28 février 1887 de la *Revista militar* de Lisbonne. Cet officier a fait partie de la commission chargée de formuler les statuts relatifs à la société coopérative qui va se fonder en Portugal.

Il rappelle que la plupart des gouvernements européens se sont préoccupés d'améliorer les conditions économiques de la vie des officiers.

En Allemagne on a organisé en 1884 une association sous le nom de Union des officiers de l'armée et de la flotte, qui présente entre autres avantages celui de fournir, à des prix relativement modiques, des objets d'habillement et d'équipement de qualité supérieure. Les paiements se font en plusieurs mois, et chacun des associés participe aux bénéfices, en proportion du capital qu'il a engagé.

En Angleterre, une institution analogue fonctionne avec la qualification de Provisions pour l'armée et la flotte.

En Italie la création de sociétés coopératives d'officiers

a été autorisée dans les divers corps et établissements militaires. La surveillance de ces institutions incombe aux commandants respectifs. La somme portée au débit de chaque participant ne peut dépasser 90000 reis⁽¹⁾ s'il est officier supérieur, et 54000 reis s'il est officier subalterne. Un conseil d'administration est chargé d'acquérir les matières premières et de faire confectionner les objets demandés. Le remboursement s'opère à l'aide d'à comptes mensuels.

Des institutions semblables existent en Suède depuis 1883 et en Hollande depuis 1819. Les Pays-Bas possèdent, outre les sociétés coopératives ayant un caractère purement militaire, une société commerciale importante *Eigen hulp* qui a obtenu de l'autorité supérieure la permission de former une section coopérative pour les officiers de terre et de mer.

Seule la France, pour des raisons particulières, reste indifférente à cette évolution.

Enfin, en Portugal, une disposition ministérielle récente a autorisé officiellement les sociétés coopératives des officiers qui existaient déjà dans plusieurs corps, où elles donnaient des résultats extrêmement satisfaisants.

Le lieutenant Tavares développe ensuite les avantages offerts par ces associations et les conditions qu'elles doivent remplir pour jouir d'une prospérité durable.

Les Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine (février et mars 1887) consacrent un long article à l'examen de la loi du 27 octobre dernier réorganisant l'armée turque.

(1) Mille reis valent 6f,25.

En voici les traits principaux :

On a maintenu l'obligation pour tout musulman de servir depuis l'âge de 20 ans jusqu'à 40 ans; mais on a supprimé une série de cas d'exemption du service en temps de paix. Les habitants de Constantinople et de sa banlieue restent jusqu'à disposition ultérieure, pour des raisons politiques de haute importance, dispensés du service pendant la paix; leur nombre s'élève à 925000 tandis que la population musulmane de l'empire a été évaluée récemment à 14 millions.

Les 6 premières années de l'obligation au service sont attribuées à l'armée active (Muassaf); il n'y a pas de changement sous ce rapport.

Le temps de service dans la réserve (Rédif) est de 8 ans tandis qu'antérieurement il se bornait à 6 ans (27 à 34 ans, au lieu de 27 à 32 ans).

Les 6 classes de Mustahfiz (armée territoriale) doivent être utilisées comme troupes de garnison; éventuellement elles peuvent être appelées à renforcer l'armée de campagne.

La levée annuelle est répartie en deux grandes fractions, dont l'une comprend tous les hommes qui, étant propres au service, ne sont pas absolument indispensables dans la vie civile; ils sont destinés au service actif; la seconde partie forme une réserve de remplacement.

La population chrétienne est libérée du service dans l'armée moyennant le paiement d'une taxe, toutefois les chrétiens peuvent être admis dans la marine en qualité de volontaires, et on ne les exclut pas en temps de guerre des services accessoires.

La taxe de guerre (Bedel) que doivent aussi payer les hommes exemptés du service actif pour des raisons de famille ou pour incapacité physique, contribue sensiblement à couvrir les dépenses militaires.

Nul ne peut, à moins de motifs graves, s'affranchir complètement du service à prix d'argent

Les hommes atteints d'infirmités, ceux qui sont momentanément incapables de servir, les soutiens uniques de familles nécessiteuses, ne sont pas astreints au service actif en temps de paix; toutefois les derniers reçoivent l'instruction, soit pendant 3 à 5 mois auprès d'un corps de troupes stationné dans le voisinage, soit un jour par semaine dans leur localité sous la direction d'officiers du Rédif. Ces hommes constituent la seconde partie de la classe. Il faut encore compter dans la 2^{de} partie les troupes de cavalerie composées de Tcherkesses et de Kurdes qui doivent jouer le rôle de régiments de Cosaques et être adjointes aux 4^e, 5^e et 6^e corps; ces cavaliers qui se montent et s'équipent à leurs frais, sont au nombre de 60000; grâce à eux, il a été possible de réaliser un des buts essentiels de la réorganisation, une augmentation considérable, mais peu dispendieuse, de la cavalerie.

L'effectif de paix réel de l'armée turque ne dépassera pas 140000 hommes à cause de la situation du Trésor. En ne tenant pas compte du cadre permanent, le chiffre de 47000 hommes est donc un maximum pour le contingent annuel. On doit d'ailleurs congédier presque la totalité de la classe qui a deux ans de service, quoique le séjour nominal sous les armes soit fixé à 3 ans.

L'armée active proprement dite dispose de 6×47000 hommes, soit 270000 en déduisant 5 % de déchet, et 300000 en ajoutant le cadre permanent. Auparavant on s'en tenait à ce résultat; plus de 45000 recrues ne recevaient pas d'instruction; il n'en est plus de même aujourd'hui. Après avoir choisi 47000 hommes de la première partie pour le service actif de 3 ans (première classe d'instruction) on appelle immédiatement le reste de la première partie (environ 20000 hommes) pour 5 à 9 mois, et on lui donne l'instruction militaire (seconde classe d'instruction) dans un corps de la ligne ou à l'état-major d'un

régiment de Rédif qui possède un cadre d'instructeurs. Six contingents de la seconde classe d'instruction et six de la seconde partie (6×20000 et 6×30000 , soit 270000 en défalquant un déchet de 10 %), c'est-à-dire 6 classes de réservistes instruits et 6 classes de réservistes de remplacement, s'ajoutent ainsi à l'armée de première ligne. Au lieu de 45000 hommes, on en instruit donc annuellement $47000 + 20000 + 30000 = 97000$. Il n'est pas question ici des corps particuliers : régiments de nègres qui, par suite d'une offre spontanée du cheik du Soudan, reçoivent une augmentation sensible à l'aide d'engagements volontaires, bataillon d'Albanais, et troupes de cavalerie destinées aux 4^e, 5^e et 6^e corps.

Les réserves, rédifs, fournissent en 8 classes 8×47000 soit, après défalcation du déchet, 330000 hommes de la 1^e classe d'instruction. Il faut y ajouter 8 contingents de la 2^e classe d'instruction avec 8×20000 hommes ou 150000, déchets déduits. Huit classes de rédifs de la 2^e partie constituent derrière les troupes du Rédif une réserve de 240000 hommes. On peut ranger les anciens réservistes de remplacement parmi ceux de la 1^e classe. Si l'on compte 6 contingents de Mustahfiz de la 1^e partie, 400000 hommes, et 6 de la 2^e partie, 170000 hommes, la force militaire de l'empire ottoman s'élèvera, après que la réorganisation aura produit ses effets, à plus d'1 $\frac{1}{2}$ million d'hommes, ou bien plus du dixième de la population musulmane mâle d'après la dernière estimation.

L'armée de campagne proprement dite comprendra environ 8 % des musulmans, proportion certainement très forte.

Il faut remarquer que la nouvelle loi militaire a un effet rétroactif et s'applique aux 6 dernières années. En outre les hommes appartenant à la 1^e classe qui consentent à se monter et à s'équiper pendant 8 ans, sont exemptés du

service dans le Muassaf et forment des régiments de cavalerie du Rédif; on compte obtenir ainsi 36 de ces régiments. On voit que les corps turcs et tcherkesses procurent à la cavalerie de l'armée de campagne un effectif considérable.

La nouvelle organisation ne se contente pas d'augmenter le nombre des combattants, elle tend à améliorer la valeur de l'armée par des mesures appropriées, telles que le recrutement territorial, l'accroissement des effectifs sur les points menacés, notamment la frontière de la Roumélie orientale et Tripoli, le rapprochement intime de l'armée active et des rédifs, le perfectionnement de l'armement. On s'efforce également de développer la marine, de compléter la défense du territoire à l'aide de fortifications construites et armées suivant les derniers principes, et d'assurer aux Dardanelles une protection réellement efficace.

J. N.

REVUE DES LIVRES.

Curs de fortificatiune pentru usul oficerilor de toate armele.

(Cours de fortification à l'usage des officiers de toutes armes), par le major du génie GR. CRAINCIANU, professeur de fortification à l'École d'application de l'artillerie et du génie de Bucharest. — 4^e partie. Fortifications permanente et semi-permanente. — Bucharest, Wiegand, 1886.

La *Revue militaire belge* a signalé dans le tome IV de 1882 et le tome III de 1885 la publication des trois premières parties de ce traité qui a été approuvé par le conseil supérieur de l'armée et couronné par l'Académie de Roumanie. L'auteur est un travailleur infatigable qui collabore activement à une publication bimensuelle très estimée, la *Revista armatei*.

Dans la 4^e partie de son cours, qu'accompagnent 16 planches soigneusement dessinées, le major Crainicianu traite de la fortification permanente et de la fortification semi-permanente actuelles.

Il a divisé son ouvrage en cinq sections : La 1^{re} fait

connaître les principes et les organes ou éléments de la fortification permanente, tels que le profil, le tracé, le flanquement, le défillement, etc. La 2^e comprend l'étude des défenses accessoires permanentes, savoir : mines, inondations, etc., et des constructions complémentaires : ponts mobiles, casernes, magasins, etc. L'organisation des places au moyen des éléments décrits dans les deux sections précédentes, et l'organisation du système défensif d'un État à l'aide des places, font l'objet de la 3^e section. La 4^e section est consacrée à l'attaque et à la défense des places, et la 5^e à la fortification semi-permanente ou provisoire.

Les notions de fortification permanente sont basées sur les principes des écoles française et allemande, et surtout de l'école belge, c'est-à-dire du Général Brialmont. L'étude de la fortification provisoire est complètement séparée de celle des fortifications permanente et passagère; de cette façon l'auteur peut fournir une solution précise à plusieurs questions dont l'examen donnait lieu antérieurement à des confusions et à des erreurs.

Un cours de travaux techniques de campagne doit former la 5^e partie du traité dont l'ensemble correspond au programme de l'École des officiers, section d'infanterie et de cavalerie.

Les officiers roumains feront sans aucun doute un excellent accueil à l'œuvre consciencieuse et considérable du major Crainicianu.

J. N.

Krupp et de Bange, par M. E. MONTHAYE, lieutenant d'artillerie belge, adjoint d'état-major. — Bruxelles, librairie européenne C. Muquardt, 1887.

Cet ouvrage est non pas un jugement, mais un plaidoyer en faveur du système d'artillerie Krupp et des avantages qu'il présente sur celui de de Bange. — « A la veille du jour où l'artillerie belge va recevoir de nouveaux canons Krupp, dit l'auteur dans sa préface, c'est faire acte de patriotisme que de chercher à rétablir la vérité et à rendre au constructeur d'Essen la part de mérite qui lui revient. » — Krupp et son système d'artillerie ont en effet été attaqués par les lieutenants-colonels de la Rocque et Hennebert et le capitaine Mariotti, de l'armée française, qui lui préférèrent le canon de Bange. Nous comprenons qu'un ingénieur du grand industriel d'Essen, qu'un officier allemand ou belge prennent la plume pour rétorquer les raisonnements des Français; mais nous ne saisissons pas très bien comment ce dernier, en écrivant ce livre, a fait acte de patriotisme.

Lorsque nous avons commandé à Essen nos nouveaux canons rayés de 8°7 et 7°5, le canon de Bange n'était pas connu; l'eût-il été que nous nous serions sans doute encore décidés pour le canon Krupp. Quand on s'est bien trouvé d'un fournisseur, il est de règle de lui continuer ses ordres. Le modèle que nous adoptions avait du reste fait l'objet de nombreuses expériences en Allemagne, et on nous le fournissait avec les perfectionnements reconnus nécessaires, c'est-à-dire avec la rayure progressive, qui n'appartient

pas aux canons de campagne prussiens, et avec les projectiles à segments et à ceintures en cuivre qui sont le dernier mot du progrès actuel.

Si nous avions eu à choisir, ce n'eût pas été seulement entre Krupp et de Bange que se fût borné le concours ; nous aurions dû y appeler les usiniers belges qui se croyaient en mesure de mettre sur les rangs. Mais sans doute nous eussions eu à payer largement les frais de ce concours, et nous estimons qu'on a agi sagement en s'adressant à ceux qui avaient construit un matériel de campagne pour une nation qui, en fait d'art et de science militaire, se tient toujours à la hauteur du progrès. Quand même le canon de Bange l'emporterait sur le canon Krupp, nous n'aurions pas à regretter ce que nous avons fait, car qui nous dit que demain quelque nouveau système ne sera pas préférable encore au plus perfectionné d'aujourd'hui.

Il faut bien dire du livre de M. Monthaye que l'impartialité lui fait absolument défaut : les arguments qui lui paraissent les meilleurs pour confondre son adversaire n'ont aucune valeur dès qu'il s'agit de son client. Ainsi, lorsqu'il examine les canons de campagne Krupp et de Bange sous le rapport du rendement balistique, il écarte d'un côté les tables de tir de l'usine Cail *comme entachées des erreurs habituelles aux prospectus de fabricants*, et il admet les chiffres des tables d'Essen, sous prétexte qu'elles ont été dressées à la suite d'expériences exécutées *en présence d'officiers de toutes nationalités* ; comme si ces officiers avaient pu les calculer ou seulement les contrôler.

Plus loin encore, faisant la balance des deux systèmes, tout en avouant 25 ruptures de canons Krupp sur 21,000, il trouve que ce nombre démontre la sécurité des produits de l'usine d'Essen (ce que nous reconnaissons avec lui) ; mais il donne une importance exagérée à la rupture de deux canons de fort calibre de Bange *dans l'épreuve* qu'ils ont

subie à la fonderie de Ruelle. Des canons qui se rompent à l'épreuve ne prouvent pas l'infériorité d'un système, mais seulement des défauts de fabrication que l'épreuve est suffisante à faire reconnaître. Chez M. Krupp aussi on essaye la résistance des bouches à feu et l'auteur nous dépeint (p. 233) le dispositif sous lequel elles sont installées. M. Monthaye pourrait-il nous dire si les canons Krupp, éclatés à l'épreuve, sont compris dans les 25 dont il avoue la rupture?

Nous pourrions citer bien d'autres faits encore qui dans le plaidoyer de l'auteur, nous ont frappé sans nous convaincre. Nous avons un reproche plus grave à lui adresser. Ses raisonnements n'ont rien de scientifique : il se borne à nier ou à affirmer sans preuves à l'appui, comme dans le parallèle entre les frettes de Bange et le manchon Krupp ; ou bien à émettre des opinions forts contestables, comme l'explication qu'il donne de l'adoption récente de la fermeture obturatrice de Bange par les Anglais.

Si c'est pour les gens du monde que le livre a été écrit, nous ne récriminons pas, mais nous regrettons qu'il n'ait pas été signé par le lieutenant d'Obusson du *Journal de Bruxelles*, plutôt que par M. Monthaye, lieutenant d'artillerie.

P. H.

Bibliothèque internationale d'histoire militaire. —
Précis de la campagne de 1815 dans les Pays-bas. —
Librairie militaire C. Mucquardt, 1887.

La campagne de 1815, Ligny, Quatre-Bras, Waterloo, a souvent été écrite. Ce dernier drame de l'Epopée impériale, dont le dénouement amena la chute définitive de l'homme qui, depuis 20 ans, avait rempli le monde du bruit de sa renommée, attire l'historien par la grandeur du sujet, l'importance des personnages, la simplicité et la rapidité de l'action. Il semble que l'on se trouve en présence d'une tragédie classique, possédant l'unité de plan, de temps et de lieu, et sur laquelle plane le destin, cette divinité antique contre laquelle ne peut prévaloir, ni la science, ni la valeur, ni le génie.

Pour ceux qui croient que la marche de l'humanité est réglée par des lois inéluctables auxquelles elle ne peut se soustraire, cette aventure des Cent-jours, que devait terminer le coup de foudre de Waterloo, servit à renouer l'alliance des peuples ligués contre Napoléon et qui, devant les prétentions de la Prusse et de la Russie, allait se rompre au congrès de Vienne pour recommencer une guerre dont l'Europe entière était fatiguée. La nouvelle du débarquement de l'Empereur sur la côte solitaire du golfe de Juan le 1 mars 1815 et sa marche sur Paris où il arriva le 20, eut en effet pour conséquence de maintenir la coalition européenne contre la France; le 25 mars les puissances s'engageaient solennellement à réunir leurs efforts pour mettre Napoléon hors d'état de troubler à l'avenir la tranquillité des peuples.

L'auteur anonyme du livre que nous analysons, en quelques pages, claires et rapides, expose les origines et les causes de la guerre, les ressources et les plans de l'Empereur et des coalisés. Il n'y a là ni trop, ni trop peu; cet exposé est fait de main de maître. Puis il commence immédiatement son récit en rapportant l'ordre de mouvement de marche, si souvent cité comme modèle, donné par Napoléon le 14 juin pour le lendemain aux différents corps de son armée.

Dès le 15 juin, la fortune commença à se prononcer contre celui qu'on a souvent nommé l'homme du destin : c'est, dans la nuit, l'officier d'état-major envoyé au général Van Damme pour lui porter l'ordre de marche, qui fait une chute de cheval et ne peut faire parvenir à temps l'ordre dont il est porteur, ce qui retarde de plus de trois heures les mouvements des corps de troupes; c'est Bourmont qui passe à l'ennemi avec son état-major, désertion dont l'influence démoralisatrice sur l'armée fut incontestable; ce sont des ordres donnés de vive voix à Ney, mal compris et mal exécutés.

Chez les alliés, au contraire, les fautes commises par les chefs sont en partie palliées par les subordonnés, et c'est par l'intelligente désobéissance du baron de Constant-Rebecque, quartier-maître général du prince d'Orange, que la grande trouée entre les deux armées de Wellington et de Blücher est fermée, au moment même où le général anglais, mal inspiré ou insuffisamment renseigné, se préparait à l'élargir encore.

Autant, dans la première partie de la carrière de Napoléon, tout lui réussit, jusqu'à ses fautes, autant dans ses derniers jours, tout semble tourner contre lui. Dans la position dans laquelle il se trouvait, le 16 au matin, en présence de Wellington et de Blücher, n'ayant pu atteindre les points Sombreff et Quatre-Bras, qu'il avait choisis

comme pivot de ses mouvements ultérieurs, la plus grande activité était nécessaire. Il fallait compter non avec les jours et les heures, mais avec les minutes, qui, pour lui comme pour Wellington, étaient *d'or*. Au lieu de cela, il ne prend de décision qu'à 8 heures du matin, quand dès 3 heures, au point du jour, l'armée aurait dû se mettre en mouvement, et les ordres qu'il donne, au lieu d'être clairs et catégoriques, sont vagues et hésitants. Comme il l'a avoué plus tard, il n'avait plus cette confiance en lui qui, jusqu'alors, ne l'avait pas abandonné; il sentait qu'il jouait ses derniers atouts, mais qu'il n'avait plus la veine.

Ses généraux, eux aussi, avaient perdu la foi : ils suivaient leurs chefs muets, lassés, découragés, marchant encore à la mort avec le même courage qu'autrefois, mais aussi sans nulle espérance.

La bataille de Ligny, commencée à 8 heures du matin aurait vraisemblablement amené la retraite de Blücher vers la Meuse et un désastre pour son armée ; — retardée jusqu'à 2 1/2 heures de relevée. elle eut pour résultat une victoire incomplète qui ne fut suivie d'aucune poursuite immédiate. — Pendant ce temps, Ney combattait aux Quatre-Bras des forces qui s'accroissaient d'heure en heure et l'obligeaient, à 9 heures du soir, à se retirer à Frasnes, où le rejoignait le corps de d'Erlon qui, balotté tout le jour, sans ordres, de l'aile droite à l'aile gauche de l'armée française, n'avait pris part à aucune des deux batailles, alors que son concours eût été si précieux à Ligny ou aux Quatre-Bras.

Le lendemain, pendant que Wellington et Blücher appréciant parfaitement la situation, prennent leurs dispositions pour opérer dès le 18 la concentration de leurs deux armées sur la position, étudiée d'avance, de Mont-St-Jean, les Français laissent encore passer les heures sans prendre de décision : Ney, Soult, Grouchy manquent d'initiative,

tous manquent d'élan, et Napoléon, malade, laisse faire ses lieutenants. On perd du temps et les fautes s'ajoutant aux fautes ; on marche fatalement à ce désastre du 18 juin, qui portera à travers les âges le nom d'une petite bourgade du Brabant wallon, Waterloo.

Nous n'avons pas à le raconter ici ; c'est dans le livre que nous analysons qu'il faut suivre les péripéties de ce terrible drame à propos duquel tant de relations ont été écrites, et qui a donné lieu à tant de discussions et de récriminations. L'auteur a tout lu, tout pesé avec l'impartialité que nous lui avons reconnue dès le début de la publication de la *Bibliothèque internationale* ; il raconte tout avec la clarté remarquable qui le distingue. Nous le disons sans ambages : ce récit de la bataille de Waterloo mérite de tous points de devenir classique.

Citons, avant de terminer ce rapide compte-rendu, les réflexions dont l'auteur fait suivre son récit. — « Telle fut, dit-il, la mémorable journée du dimanche 18 juin 1815, qui retentira dans l'histoire à l'égal des plus célèbres rencontres, moins à cause de la grandeur de la lutte qu'en raison de l'importance de l'enjeu, en raison surtout de la prodigieuse fortune qu'elle vit s'écrouler en un moment... Il n'est peut-être point de bataille qui ait mis en relief d'une façon plus saisissante la puissance des forces morales et leur influence décisive à la guerre ; il en est peu, en tout cas, qui aient été disputées avec plus d'opiniâtreté et d'acharnement. Il semblait, d'un côté comme de l'autre, que le dernier des soldats se sentit personnellement responsable des conséquences immenses que devait entraîner, pour son pays, soit la victoire, soit la défaite ; et l'on ne sait, en vérité, ce qu'il faut admirer le plus, de l'inébranlable ténacité des Anglais et de leurs alliés, de l'indomptable ardeur des Prussiens, ou de la valeur désespérée avec laquelle se battirent les Français, jusqu'au moment où il

leur fut amplement démontré que, pour retenir la victoire sous leurs drapeaux, il ne suffisait plus de mourir. Ces vertus guerrières, on les a vues, certes, déployées en d'autres temps et par d'autres armées; mais jamais elles ne furent poussées, comme ici, jusqu'à l'exaltation, jusqu'au paroxysme, et jamais, parmi tant de combattants, on ne compta tant de héros. »

P. H.

Panoramie militaire ou méthode panoramique appliquée à la topographie militaire, par le capitaine F.-A. C***. — Paris, librairie militaire de L. Baudoin et C^{ie}. — 1887.

« Il est aussi utile à un officier de savoir dessiner que de savoir écrire. » — L'auteur qui prend pour épigraphe cet aphorisme du Général de Brack, nous fait connaître des méthodes qui permettent à l'officier en reconnaissance de donner des routes qu'il va reconnaître une idée bien plus complète qu'on ne le fait généralement. « Le but de la méthode panoramique, dit-il, est de *chriffrer la panoramie*, comme le plan topographique, et de passer très rapidement de l'un à l'autre. L'étude panoramique est le complément nécessaire de l'étude topographique; le coloris, les tons (noirs ou en couleurs) doivent jouer un rôle prépondérant dans le système panoramique et la silhouette un rôle primordial. » —

Les méthodes de l'auteur sont l'inverse de celles du

perspecteur; mais il faut des aptitudes toutes particulières pour les pratiquer et être rompu au dessin de paysage. Les procédés de la chambre claire et la photographie faciliteront singulièrement l'emploi de ces méthodes, qui peuvent être très utiles à appliquer surtout dans les pays accidentés. Nous renvoyons à la brochure, impossible à analyser, ceux de nos lecteurs qui voudraient obtenir des renseignements plus détaillés.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>Rôle de l'infanterie dans la défense des forteresses</i> , par A. CUVELIER	5
2. <i>L'Artillerie allemande</i> , par R. VAN WETTER (suite) . . .	24
3. <i>Notes sur quelques explosifs</i> , par J. N.	75
4. <i>La question du service personnel en Belgique</i> , R. M. B. . .	109
5. <i>La Marche en avant et le Combat offensif de la division</i> (1 ^{re} partie) par L. GHISLAIN	125
6. Revue des publications périodiques. — <i>Est-il néces-</i> <i>saire de fortifier le noyau d'un camp retranché? — Le tir</i> <i>indirect de campagne. — Décisions ministérielles concer-</i> <i>nant le matériel de guerre italien. — Armes à magasin.</i> <i>— Revista artilheriei, nouvelle publication mensuelle</i> <i>roumaine. — Revêtements à l'abri des obus chargés de</i> <i>mélinite. — Obus à mitraille. — Appareil de pointage</i> <i>Liotschak. — Extraits de la chronique du Memorial de</i> <i>ingenieros del ejercito. — Statistique des malades traités</i> <i>à l'hôpital militaire de Lisbonne. — Sociétés coopératives</i> <i>militaires en Portugal. — Réorganisation de l'armée</i> <i>turque</i> , par J. N.	171
7. Revue des livres. — <i>Curs de fortificatiune pentru usul</i> <i>oficerilor de toate armele. — Krupp et de Bange. —</i> <i>Bibliothèque internationale d'histoire militaire. Précis</i> <i>de la campagne de 1845 dans les Pays-Bas. — Panoramie</i> <i>militaire ou Méthode panoramique appliquée à la topogra-</i> <i>phie militaire</i>	198

Bibliothèque internationale d'histoire militaire,

publiée par

MERZBACH ET FALK, ÉDITEURS A BRUXELLES ET LEIPZIG.

25 volumes reliés, avec croquis dans le texte, vendus séparément 5 francs.

Prix de souscription à la collection complète 100 fr. au lieu de 125 fr.

Première Série : *Guerres des XVII^e et XVIII^e siècles.*

1. Précis des campagnes de Gustave-Adolphe en Allemagne (1630-1632) (précédé d'une Bibliographie générale de l'histoire militaire des temps modernes. [EN VENTE].
2. Précis des campagnes de Turenne sur le Rhin (1644-1648 et 1672-1678).
3. Précis des campagnes du Prince Eugène en Italie, en Allemagne et dans les Pays-Bas (1701-1712).
4. Précis des campagnes de Frédéric II. Tome I^{er} : Guerre de la succession d'Autriche (1740-1743). Guerre de la succession de Bavière (1778).
5. Précis des campagnes de Frédéric II. Tome II : Guerre de Sept-Ans (1756-1762).

Deuxième Série : *Guerres de la Révolution et de l'Empire.*

6. Précis des campagnes de 1796 et 1797 en Italie et en Allemagne.
7. Précis de la campagne de 1799 en Italie, en Allemagne et en Suisse.
8. Précis de la campagne de 1800 en Italie et en Allemagne.
9. Précis de la campagne de 1805 en Allemagne et en Italie. [EN VENTE].
10. Précis des campagnes de 1806 et 1807 en Prusse et en Pologne.
11. Précis des campagnes de 1807 et 1814 dans la Péninsule ibérique et le midi de la France.
12. Précis de la campagne de 1809 en Allemagne.
13. Précis de la campagne de 1812 en Russie.
14. Précis de la campagne de 1813 en Allemagne.
15. Précis de la campagne de 1814 en France.
16. Précis de la campagne de 1815 dans les Pays-Bas. [EN VENTE].

Troisième Série : *Guerres contemporaines.*

17. Précis des campagnes de 1848 et 1849 en Italie et en Hongrie.
18. Précis des campagnes de 1853 à 1855 en Orient.
19. Précis de la campagne de 1859 en Italie. [SOUS PRESSE].
20. Précis des campagnes de 1848-1850 et de 1864 dans le Schleswig-Holstein et le Jutland.
21. Précis de la guerre de la Sécession aux États-Unis (1861-1865).
22. Précis de la guerre de 1866 en Allemagne et en Italie. [EN VENTE].
23. Précis de la guerre de 1870-1871. Tome I^{er} : Campagne des armées allemandes contre les armées de l'Empire.
24. Précis de la guerre de 1870-1871. Tome II : Campagne des armées allemandes contre les armées de la République.
25. Précis des guerres russo-turques de 1828-1829 et de 1877-1878 en Europe et en Asie.

APPEL A L'ARMÉE.

Au début d'une crise qui peut devenir européenne, nous croyons de notre devoir d'appeler l'attention de notre armée sur un ouvrage important qui est, de l'avis des sommités militaires, un CODE DU SERVICE D'ÉTAT-MAJOR.

DIRECTION DES ARMÉES.

NOTES SUR LE SERVICE

DES

ÉTATS-MAJORS

EN CAMPAGNE ET EN TEMPS DE PAIX

PAR LE BARON AUGUSTE LAHURE.

2 beaux volumes in-8°, avec planches, cartes, croquis de guerre et tableaux.

Prix : 15 francs.

PRIX réduit pour nos clients 10 fr.

REVUE MILITAIRE BELGE.

DOUZIÈME ANNÉE (1887).

Land, imp. C. Annot-Braeckman, Ad. Hoste, succr.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.
Armement et artillerie.
Histoire militaire. — Bibliographie.

Directeur : Major E. DAUBRESSE

DOUZIÈME ANNÉE (1887). — TOME II.

BRUXELLES
LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT
TH. FALK, ÉDITEUR-LIBRAIRE DU ROI
MÊME MAISON A LEIPZIG

1887

TOUS DROITS RÉSERVÉS



L'AÉROSTATION

ET LES

COLOMBIERS MILITAIRES.

Les grands progrès réalisés dans la navigation aérienne depuis la rédaction de notre étude sur « l'Aérostation et les Pigeonniers militaires » (1883)(1) et particulièrement les expériences remarquables de MM. Tissandier, Renard et Krebs avec leurs ballons dirigeables, nous engagent à préciser l'état actuel du problème de la *Direction des aérostats*, du moins dans la mesure des renseignements connus.

Le dernier mot à ce sujet n'étant pas dit, nous nous bornerons à reproduire et à examiner avec impartialité les descriptions, critiques ou conclusions émises, soit par les inventeurs mêmes, soit dans des brochures ou journaux spéciaux et compétents.

D'autre part, l'aérostation et les colombers militaires ont été introduits successivement dans presque toutes les

(1) *L'Aérostation et les Pigeonniers militaires* par Alb. Keucker, lieutenant adjoint d'État-Major. — Bruxelles, Mucquardt, 1884. — *Revue militaire belge*, tome I, 1884.

armées, dont quelques unes ont même donné à ces nouveaux facteurs un développement considérable.

Comme suite à notre premier travail, il nous paraît donc utile d'étudier en détail l'organisation de ces services dans les diverses puissances et d'analyser les multiples applications de la science aérostatique à l'art de la guerre.

Aujourd'hui, moins que jamais, cet art ne doit rien négliger de ce qui peut contribuer au succès des opérations militaires. Ce principe s'applique particulièrement aux petites armées, surtout à celles qui, pour des raisons politiques ou géographiques, sont réduites à un rôle défensif.

Les applications à l'art militaire de nombreuses découvertes faites dans les sciences et dans l'industrie peuvent, dans une certaine mesure, compenser l'infériorité numérique relative des petites armées, et augmenter sérieusement leur puissance défensive. Dans les opérations des guerres futures, à côté du chemin de fer et du télégraphe, l'aérostation et les colombiers militaires sont appelés à remplir une mission fort honorable.

Ces quelques pages n'ont pas la prétention de constituer un traité complet sur la matière; elles tendent à faire partager aux lecteurs, par l'exposé méthodique des idées émises, des essais proposés ou exécutés, des travaux accomplis et des expériences réalisées, la conviction qu'un grand avenir est réservé à l'aérostation, aussi bien dans la marche ascendante de la civilisation que dans les futures conflagrations des peuples.

I^{re} PARTIE.

L'AÉROSTATION MILITAIRE.

I.

DE LA DIRECTION DES AÉROSTATS.

La direction des ballons est certainement le plus séduisant de tous les problèmes techniques. Il n'en est pas qui semble plus digne de passionner non seulement le physicien ou le mécanicien, mais même le philosophe.

En effet, on ne pourrait citer aucun progrès de nature à introduire une révolution plus radicale dans les rapports des nations. Sans tomber dans les exagérations des rêveurs, nous croyons que la possession d'aérostats réellement dirigeables aurait, au point de vue militaire, une importance telle, que l'art de la guerre pourrait en être profondément modifié.

Malheureusement pour la vraie science aérostatique, on voit encore de nos jours des gens instruits et intelligents user leur vie, dépenser leur fortune à tenter la construction de ballons-poissons (Lagleize 1853, Vert 1859), de ballons en tôle de cuivre (Chéradame, 1865), de ballons-comètes à queue énorme devant utiliser les courants aériens (Morel 1881). Un inventeur, nommé Lassie, a été jusqu'à proposer le ballon à vis qui, en tournant sur son axe, se viserait dans l'atmosphère. N'avons-nous pas vu à Bruxelles, il y a

quelques années, un malheureux⁽¹⁾ s'épuiser en combinaisons dispendieuses pour faire mouvoir des ailes plus ou moins semblables à celles des grandes chauves-souris?

A) Des aérostats à vapeur.

A côté de cette foule d'inventeurs maniaques et dont les noms sont déjà presque oubliés, on voit un homme de génie, jusqu'alors complètement inconnu, prendre en août 1851, un brevet pour l'*application de la vapeur à la navigation aérienne*⁽²⁾.

Cet homme était M. Henri Giffard. Son brevet, des plus remarquables, expose l'ensemble des moyens pratiques à employer pour diriger les ballons ; il y décrit, avec beaucoup de science, un *aérostat allongé* muni d'un *propulseur à vapeur*.

C'est en se conformant strictement aux principes exposés dans sa brochure, que M. Giffard entreprit les deux grandes expériences de 1852 et de 1855 et qu'il emporta du feu dans les ballons allongés à l'aide desquels il obtint de sensibles déviations. Nous avons exposé ces expériences et leurs résultats dans notre première étude⁽³⁾.

M. Giffard, devenu millionnaire par l'invention de l'injecteur portant son nom, consacra une grande partie de sa fortune à des expériences aérostatiques remarquables qui devaient lui permettre de réaliser le rêve de sa vie, de

(1) De Groof, de Bruges, fit l'essai de son appareil à Bruxelles en 1873, mais il ne réussit pas. Il se tua dans une seconde expérience qu'il fit dans les jardins de Crémorne à Londres (5 juillet 1874).

(2) *Application de la vapeur à la navigation aérienne*, par H. Giffard. — Paris, 1851.

(3) Voir notice publiée par Émile de Girardin dans « La Presse » du 26 septembre 1852. Cette notice était suivie du récit de l'expérience aérostatique écrit par H. Giffard lui-même.

reprendre les essais de 1852 et de 1855 et d'apporter enfin au monde la solution définitive du problème de la direction des ballons.

« Il avait conçu un projet grandiose, celui d'un aérostat de 50,000 mètres cubes, muni d'un moteur très-puissant actionné par deux chaudières, l'une à gaz alimentée par le ballon, l'autre à pétrole, afin que les pertes de poids et de force ascensionnelle pussent s'équilibrer. La vapeur, formée par la combustion, aurait été recueillie à l'état liquide dans un condensateur à grande surface, de manière à équilibrer les pertes d'eau de la chaudière. » (1)

Malheureusement la maladie est venue paralyser les efforts du grand inventeur ; sa vue s'affaiblit, lui rendant tout travail impossible ; il s'éteignit graduellement jusqu'au moment où la tête affolée par la douleur, il se donna la mort le 15 avril 1882, en respirant du chloroforme (2).

Nous avons décrit et discuté antérieurement la remarquable ascension que fit, le 2 février 1872, le célèbre ingénieur Dupuy de Lôme avec son aérostat dirigeable à hélice ; la force motrice était donnée par huit hommes de manœuvre.

L'expérience de 1872 ne devait être d'ailleurs qu'une tentative préliminaire et Dupuy, dans un mémoire d'un grand intérêt (3), étudie d'une façon magistrale les conditions de fonctionnement des aérostats allongés munis de propulseurs à hélice, et annonce que dans une nouvelle expérience, les hommes de manœuvre seront remplacés par un moteur à vapeur. Malheureusement Dupuy de Lôme mourut à Paris, le 1^{er} janvier 1885, avant d'avoir pu mettre ses idées en pratique.

(1) *La navigation aérienne*, par Gaston Tissandier. Paris, 1886.

(2) H. Giffard est né à Paris, le 8 janvier 1825.

(3) *L'aérostat à hélice*, par Dupuy de Lôme. Paris, 1872.

M. Gabriel Yon, habile aéronaute français, a publié en 1880, un remarquable travail (1) dans lequel il expose le projet d'un aérostat à vapeur, en s'inspirant des idées émises par MM. Giffard et Dupuy de Lôme. M. Yon adopte pour suspendre la nacelle un système analogue à celui de Dupuy de Lôme (système des balancines); il se sert de deux hélices de propulsion qu'il place de chaque côté de l'aérostat et à son milieu. Ce projet, d'après M. Gaston Tissandier, est fort bien étudié et l'auteur serait très-capable de le mener à bien, s'il avait entre les mains les ressources financières nécessaires à une telle entreprise (2).

Sans vouloir rentrer dans la discussion des ballons inventés par MM. Giffard et Dupuy de Lôme, nous résumerons, comme suit, les caractères généraux de ces aérostats à vapeur :

A) Diminution de la résistance opposée par l'air à la propulsion, en donnant au ballon une forme allongée. Cet allongement facilite également le jeu du gouvernail en supprimant les embardées, qui seraient terribles avec le ballon rond.

B) L'hélice est attachée non au ballon porteur, ce qui entraînerait des complications considérables, mais à la nacelle : on est certain ainsi que le mouvement se communiquera par les cordes de suspension, de sorte que le ballon sera entraîné tout comme si le moteur y était directement appliqué.

Evidemment, si l'on rend l'axe de l'hélice solidaire de la nacelle, on doit créer, par la translation, un couple d'une

(1) *Note sur la direction des aérostats* par G. Yon. Paris, 1880.

(2) M. G. Yon vient de passer à l'exécution des idées émises en 1880 : il construit actuellement, pour le compte du gouvernement russe, un navire aérien à hélice, dont le moteur sera constitué par une machine à vapeur à pétrole. (Voir chapitre IV. Russie).

certaine valeur, puisque le point d'attache de la force motrice sera situé au-dessous du centre de figure du ballon. Il y aura un effet de torsion, puisque la résistance opposée par l'air s'exerce au-dessus. M. Dupuy de Lôme l'a reconnu avec autant de bonne foi que H. Giffard l'avait fait. Mais il a prouvé en même temps par des calculs irréfutables (1), que l'effet de ce couple perturbateur est négligeable quand on maintient l'allongement dans les proportions modérées de 1 à 2 1/2.

M. Dupuy de Lôme n'a pas hésité à condamner les allongements exagérés; il citait à l'appui de son dire, une seconde expérience faite en 1855 par M. Giffard, avec un aérostat allongé dans le rapport de 6 à 1. En effet, le voyage aérien s'était terminé par une rupture d'équilibre : le ballon avait fait la cabriolet, le filet avait glissé et déposé à terre les deux voyageurs qui auraient été tués si la catastrophe avait eu lieu un peu plus haut.

C) Stabilité assurée malgré la forme oblongue, grâce au système de filet de balancines.

D) Facilité de maintenir le cap dans une direction voulue quand l'hélice fonctionne, malgré quelques embardées dues surtout à l'inexpérience du timonier.

E) Vitesse déjà importante imprimée à l'aérostat par rapport à l'air ambiant; dans un air parfaitement calme, la vitesse de transport du ballon Giffard était de 2 à 3 mètres par seconde, celle du ballon Dupuy de Lôme, de 2^m82 par seconde, ou 10 1/4 kilomètres à l'heure pour 27 1/2 tours d'hélice par minute.

F) Maintien de la forme du ballon, sans ondulations sensibles de la surface de l'enveloppe, au moyen du ballonnet à air.

(1) *L'aérostat dirigeable de Mewdon*, par Wilfrid de Fonvielle. — Paris, 1884.

« Les 8 hommes, employés pour obtenir 27 1/2 tours par minute, développaient, conclut M. Dupuy de Lôme, en moyenne un travail dont je n'ai pas la mesure exacte, mais que je ne saurais estimer à plus de 60 kilogrammètres, surtout en raison du frottement anormal de l'arbre de l'hélice dans ses coussinets.

« Si l'on parvenait à se mettre bien à l'abri des dangers que présente une machine à feu portée par un ballon à hydrogène, on installerait facilement une machine de 8 chevaux d'un poids ne dépassant pas celui des 7 hommes dont on pourrait diminuer le chiffre de l'équipage, en conservant seulement un mécanicien sur les 8 hommes employés à tourner l'hélice. Le travail moteur serait ainsi de 600 kilogrammètres, c'est-à-dire dix fois plus grand, et la vitesse de 10 1/4 kilomètres à l'heure, obtenue le 2 février 1872, s'élèverait avec le même aérostat à 22 kilomètres à l'heure. Le combustible et l'eau d'alimentation pourraient être prélevés sur le lest de consommation. On obtiendrait ainsi un appareil capable, non seulement de se dévier du lit du vent, d'un angle considérable, par des vents ordinaires, mais pouvant même assez souvent faire route, par rapport à la terre, dans toutes les directions qu'il faudra suivre. »

Il est regrettable, répétons-le, que le célèbre ingénieur n'ait pu faire la démonstration pratique de ses idées sur l'aérostation. Par sa haute situation, sa notoriété et son influence, il aurait pu rendre les plus grands services à la cause de la navigation aérienne. Il a laissé l'étude la plus complète et la mieux raisonnée sur les ballons dirigeables.

La solution du problème des ballons dirigeables a fait également en Allemagne l'objet de nombreuses recherches, qui n'ont cependant pas donné jusqu'ici des résultats pratiques. Nous avons relaté, en 1883, les expériences faites en 1882 avec un appareil dirigeable inventé par MM. Baumgarten et Wölfert et patronné par la Société

allemande d'aérostation. Le moteur d'une force de 5 chevaux, brûlait, paraît-il, le gaz du ballon. Les expériences tentées en 1882, ne semblent pas avoir donné de résultats satisfaisants; elles devaient être reprises à Kiel. Nous ignorons si elles ont eu lieu.

Un autre aéronaute allemand, l'ingénieur Paul Hänlein de Mayence, trouvant les machines à vapeur trop dangereuses, essaya un moteur à gaz, système Lenoir. Un mélange gazeux détonnant (1 vol. gaz d'éclairage ou gaz hydrogène et 16 à 30 vol. air atmosphérique), mis en action par une étincelle électrique, donne à un piston le mouvement nécessaire. L'auteur exposa à Vienne, en 1872, un modèle de son ballon dirigeable et reçut dans la suite, les ressources financières nécessaires pour la construction d'un grand ballon fusiforme. Celui-ci avait 50^m4 de longueur, 9^m2 de largeur; l'hélice avait 4^m6 de diamètre; le gouvernail se trouvait entre le ballon et la nacelle; le gaz venait du ballon qui fut maintenu gonflé par un ballonnet à air. Avec toute la puissance du moteur de 3,6 chevaux, l'aérostat atteignit une vitesse que Hänlein estimait à 5 mètres par seconde. Ses essais ne furent pas continués par suite du manque de fonds.

Signalons encore pour mémoire, les ballons dirigeables proposés par l'ingénieur Quirinus, attaché au Ministère de la guerre prussien et par M. Wald. Nous n'en dirons rien, ces inventions n'étant pas sorties du domaine de la théorie (1).

(1) *Deutsche Heereszeitung*, du 15 août 1883. *Bulletin de la réunion des officiers*, du 4 avril 1885.

B) Des aérostats électriques.

Expériences de MM. Tissandier, frères.

MM. Tissandier frères sont les premiers aéronautes qui aient appliqué l'électricité à la propulsion des aérostats.

Ainsi que nous l'avons exposé en 1883, M. Gaston Tissandier, avait installé à l'exposition d'électricité de Paris (1881), un petit ballon allongé, qu'actionnait un minuscule moteur dynamo-électrique, sur la bobine duquel était fixée une hélice, par l'intermédiaire d'une transmission à engrenage. Le générateur d'électricité était formé par deux petits accumulateurs construits par M. Planté. Ce petit ballon, attelé à un manège, au milieu de la grande nef du Palais de l'Industrie, se mettait à tourner sous le jeu de son hélice, quand le moteur était en action, et il atteignit une vitesse de 3 mètres environ à la seconde, avec une force d'un kilogrammètre. Le petit aérostat pouvait être gonflé d'hydrogène pur; il enlevait alors son moteur et le générateur.

Encouragé par ce premier essai, M. Gaston Tissandier s'associa avec son frère, M. Albert Tissandier, et ils construisirent en collaboration, le premier aérostat électrique libre qui ait enlevé des voyageurs.

Voici, d'après M. G. Tissandier⁽¹⁾ la description succincte de cet appareil :

L'aérostat a une forme semblable à celle des ballons de M. Giffard et de M. Dupuy de Lôme; il a 28 mètres de longueur de pointe en pointe et 9^m20 de diamètre au milieu. Il est muni, à sa partie inférieure, d'un cône d'appendice terminé par une soupape automatique. Le tissu est formé de percaline rendue imperméable par un nouveau vernis d'excellente qualité. Le volume du ballon est de 1060 mètres cubes.

(1) *La navigation aérienne*, par Gaston Tissandier.

La nacelle a la forme d'une cage ; elle a été construite à l'aide de bambous assemblés, consolidés par des cordes et des fils de cuivre, recouverts de gutta-percha. Les cordes de suspension, entourées d'une gaine de caoutchouc pour les préserver du contact du liquide acide contenu dans la nacelle, enveloppent entièrement celle-ci ; elles sont reliées horizontalement entre elles par une couronne de cordage située à deux mètres au-dessus de la nacelle.

Les engins d'arrêt pour la descente, guide-rope et corde d'ancre, sont attachés à cette couronne, qui a en outre pour but de répartir également la traction.

La housse de suspension est formée de rubans cousus à des fuseaux longitudinaux qui les maintiennent dans la position géométrique qu'ils doivent occuper. Les rubans, ainsi disposés, s'appliquent parfaitement sur l'étoffe gonflée et ne forment aucune saillie, comme le feraient les mailles d'un filet. Il est très-important de n'avoir point à la surface d'un ballon dirigeable de parties saillantes qui offrent à l'air une grande résistance.

La housse de suspension est fixée sur les flancs de l'aérostat, à deux brancards latéraux flexibles, qui en épousent complètement la forme, de pointe en pointe, en passant par l'équateur. A la partie inférieure de la housse, des pattes d'oie se terminent par vingt cordes de suspension qui s'attachent par groupe de cinq aux quatre angles supérieurs de la nacelle.

Le gouvernail, formé d'une grande surface de soie non vernie, maintenue à sa partie inférieure par un bambou, est adapté à l'arrière.

Le moteur est constitué par une machine dynamo de Siemens, de construction spéciale et ayant une force de 100 kilogrammètres sous le poids de 45 kilogrammes. L'hélice de propulsion est à deux palettes ; elle est attelée à la machine par l'intermédiaire d'une transmission à engrenage.

Elle a 2^m80 de diamètre et fait 180 tours à la minute. La pile au bichromate de potasse⁽¹⁾, construite par M. G. Tissandier, est formée de 24 éléments à grande surface de zinc et à grand débit.

Voici les poids des différentes parties de ce matériel :

Aérostат avec ses soupapes . . .	170 kilogr ^s .
Housse, avec le gouvernail et les cordes de suspension	70 »
Brancards flexibles latéraux . .	34 »
Nacelle	100 »
Moteur, hélice et piles avec le li- guide pour les faire fonctionner pendant 2 h 30.	280 »
Engins d'arrêt (ancres et guide-rope)	50 »
Poids du matériel fixe	704 »
Deux voyageurs avec instruments .	150 »
Poids du lest enlevé	386 »
Poids total	1240 kilogr ^s .

La première ascension du ballon électrique eut lieu le 8 octobre 1883.

Nous laissons la parole à M. G. Tissandier :

« A 3 h. 20 m., après avoir entassé le lest dans la nacelle et avoir procédé à l'équilibrage, nous nous sommes élevés lentement dans l'atmosphère par un faible vent E.-S.-E.

« La force ascensionnelle était, en comptant 10 kilogrammes d'excès de force pour l'ascension, de 1250 kilog. Le volume du ballon étant de 1060 mètres, le gaz avait donc une force ascensionnelle de 1180 grammes par mètre

(1) Consulter le « *Bulletin de la Réunion des officiers* », n° 6, 1885, page 109, qui donne une description détaillée de la pile au bichromate de potasse.

cube, résultat qui jamais n'a été obtenu jusqu'ici dans les préparations en grand de l'hydrogène.

« A terre, le vent était presque nul, mais comme cela se présente fréquemment, il augmentait de vitesse avec l'altitude et nous avons pu constater par la translation de l'aérostat, au-dessus du sol, qu'il atteignit, à 500 mètres de hauteur, une vitesse de 3 mètres à la seconde.

« Mon frère était spécialement occupé à régler le jeu du lest, dans le but de bien maintenir l'aérostat à une altitude constante et peu éloignée de la surface du sol. L'aérostat a très-régulièrement plané à une hauteur de quatre ou cinq cents mètres au-dessus de la terre ; il est resté constamment gonflé et le gaz en excès s'échappait même par la dilatation, en ouvrant sous sa pression la soupape automatique inférieure, dont le fonctionnement a été très-régulier.

« Quelques minutes après le départ, j'ai fait fonctionner la batterie de piles au bichromate de potasse, composée de 4 auges à 6 compartiments, formant 24 éléments montés en tension. Un commutateur à mercure nous permet de faire fonctionner à volonté 6, 12, 18 ou 24 éléments, et d'obtenir ainsi quatre vitesses différentes de l'hélice, variant de 60 à 180 tours par minute. Avec 12 éléments en tension, nous avons constaté que la vitesse propre de l'aérostat dans l'air était insuffisante, mais au dessus du bois de Boulogne, quand nous avons fait fonctionner notre moteur à grande vitesse à l'aide de 24 éléments, l'effet produit était tout différent. La translation de l'aérostat devenait subitement appréciable et nous sentions un vent frais produit par notre déplacement horizontal. Quand l'aérostat faisait face au vent, alors que sa pointe de l'avant était dirigée vers le clocher de l'église d'Auteuil, voisine de notre point de départ, il tenait tête au courant aérien et restait immobile, ce que nous pouvions constater en prenant sur le sol des points de repère au-dessous de notre nacelle.

« Après avoir procédé aux expériences que nous venons de décrire, nous avons arrêté le moteur et l'aérostat a passé au-dessus du Mont-Valérien. Une fois qu'il eut pris l'allure du vent, nous avons recommencé à faire tourner l'hélice, en marchant cette fois dans le sens du courant aérien ; la vitesse de translation de l'aérostat était accélérée ; par l'action du gouvernail, nous obtenions facilement alors des déviations à gauche et à droite de la ligne du vent. Nous avons constaté le fait en prenant, comme précédemment, des points de repère sur le sol ; plusieurs observateurs l'ont d'ailleurs vérifié à terre.

« A 4 heures 35 m. nous avons opéré notre descente dans une grande plaine qui avoisine Croissy-sur-Seine.... »

M. G. Tissandier conclut de cette première expérience :

a) que l'électricité fournit à l'aérostat un moteur des plus favorables et dont le maniement dans la nacelle est d'une incomparable facilité ;

b) que dans le cas qui nous occupe, quand l'hélice de 2 m. 80 de diamètre, tournait avec une vitesse de 180 tours, à la minute, avec un travail effectif de 100 kilogrammètres, on arrivait à tenir tête à un vent de 3 mètres environ à la seconde et, en descendant le courant, à dévier de la ligne du vent avec une grande facilité ;

c) que le mode de suspension d'une nacelle à un aérostat allongé, par des sangles obliques maintenues au moyen de brancards latéraux flexibles, assure une stabilité parfaite au système.

L'expérience du 8 octobre 1883, n'était considérée par MM. Tissandier que comme un essai préliminaire, qui devait être renouvelé après avoir modifié les parties reconnues défectueuses. Le gouvernail, entre autres, fut refait de toutes pièces. Le nouveau gouvernail, confectionné en tissu de percaline lustrée, est divisé en deux parties : la moitié de sa surface environ est maintenue rigide et consti-

gouvernail
e, peut être
nd l'hélice
nt de tout
ar des cor-



expérience
ascension le
compte le
ance. Voici
exécutée le
premier qui
nous avons dû
notamment
pas moins
deuxième
pouvions
étude expé-
jamais rien

laissé à désirer, obéit à présent avec la plus grande sensibilité aux mouvements du gouvernail et il nous a permis d'exécuter, au dessus de Paris, des évolutions nombreuses dans des directions différentes, et de remonter même, à plusieurs reprises, le courant aérien avec vent debout, comme ont pu le constater des milliers de spectateurs. »

« L'ascension a eu lieu à 4 h. 20 m. A 400 m. d'altitude, nous avons été entraînés par un vent assez vif du Nord-Est et aussitôt l'hélice a été mise en mouvement, d'abord à petite vitesse. Quelques minutes après, tous les éléments de la pile montée en tension ont donné leur maximum de débit.

Grâce aux dimensions plus volumineuses de nos lames de zinc et à l'emploi d'une dissolution de bichromate de potasse plus chaude, plus acide et plus concentrée, il nous a été donné de disposer d'une force motrice effective d'un cheval et demi, avec une rotation de l'hélice de 190 tours à la minute. »

« L'aérostat a d'abord suivi presque complètement la ligne du vent; puis il a viré de bord sous l'action du gouvernail et, décrivant une demi-circonférence, il a navigué vent debout. En prenant des points de repère sur la verticale, nous constatons que nous nous rapprochions lentement, mais sensiblement de la direction d'Auteuil (notre point de départ), ayant une complète stabilité de route. La vitesse du vent était environ de 3 mètres à la seconde et notre vitesse propre, un peu supérieure, atteignit à peu près 4 mètres à la seconde. Nous avons ainsi remonté le vent au-dessus du quartier de Grenelle pendant plus de 15 minutes. »

« Après notre première évolution, la route fut changée et l'avant du ballon tenu vers l'Observatoire.

« On nous vit recommencer dans le quartier du Luxembourg une manœuvre de louvoyage semblable à la précédente et l'aérostat, la pointe en avant contre le vent, a

encore navigué à courant contraire. Après avoir séjourné pendant plus d'une heure au dessus de Paris, l'hélice a été arrêtée et l'aérostat, laissé à lui-même tout en étant maintenu à une altitude constante, a été aussitôt entraîné par un vent assez rapide. Il passa au sud du bois de Vincennes, et, à partir de cette localité, il nous a été facile de mesurer, par le chemin parcouru au dessus du sol, notre vitesse de translation et d'obtenir ainsi très-exactement celle du courant aérien lui-même. Cette vitesse variait de 3 à 5 mètres par seconde; elle a changé fréquemment au cours de notre expérience. Arrivés au-dessus de la Varenne-Saint-Maur, au moment du coucher du soleil, nous avons profité d'une accalmie pour recommencer de nouvelles évolutions. L'hélice fut remise en mouvement et l'aérostat, obéissant docilement à son action, remonta avec beaucoup plus de facilité le courant aérien devenu plus faible. Si nous avions eu encore une heure devant nous, il ne nous aurait pas été impossible de revenir à Paris. »

« L'ascension du 26 septembre 1884 aura donné une démonstration expérimentale des aérostats fusiformes, symétriques, avec hélice à l'arrière, et cela sans qu'il ait été nécessaire de rapprocher dans la construction les centres de traction et de résistance. La disposition que nous avons adoptée favorise considérablement la stabilité du système, sans exclure la possibilité de construire des aérostats très allongés et de très-grandes dimensions, qui peuvent seuls assurer l'avenir de la locomotion atmosphérique(1) ».

La construction des aérostats électriques et les expériences de MM. Tissandier ont coûté à ceux-ci plus de 50.000 francs.

« Il nous fallait, s'écrie M. G. Tissandier(2), le jour de

(1) Opinion contredite par M. de Fonvielle.

(2) *La navigation aérienne*, par Gaston Tissandier.

nos essais, recourir à des hommes de manœuvre inexpérimentés que nous devons chercher au hasard, la veille de nos expériences et qui parfois entravaient nos opérations, au lieu de les faciliter ; nous n'avions pas de hangar d'abri pour remiser l'aérostat gonflé ; nous étions contraints de tout faire par nous mêmes, mon frère s'occupant du gonflement et moi, de la fabrication du gaz. Ceux qui se contentent de faire des projets et de les esquisser sur le papier, ne se doutent assurément pas des efforts qu'il faut réaliser pour les mettre à exécution, dans le domaine expérimental. »

MM. Tissandier déclarent ne pas pouvoir continuer leurs travaux aérostatiques, ceux-ci dépassant la somme d'efforts que peuvent fournir des expérimentateurs isolés, livrés à eux-mêmes, quelles que soient leur énergie et leur volonté.

Ainsi que nous le verrons bientôt, MM. Tissandier ont largement contribué par leurs études et leurs expériences à la réussite des travaux de l'Ecole aérostatique de Meudon. Il est hors de doute, et personne ne le conteste, que les officiers de Meudon se sont beaucoup inspirés dans leurs recherches de l'aérostat dirigeable de MM. Tissandier ; ce point reste parfaitement acquis par les déclarations mêmes de MM. les capitaines Renard et Krebs. Il nous semble donc que les frères Tissandier, qui ont risqué leur vie dans des expériences dangereuses et qui ont dépensé des sommes considérables pour les constructions mécaniques, méritaient un encouragement de la part du Gouvernement français.

Expériences de MM. les capitaines Renard et Krebs.

Nous donnerons plus loin des détails sur l'établissement d'aérostation militaire de Meudon-Chalais ainsi que sur les travaux des officiers attachés à la susdite Ecole, afin de pouvoir étudier d'emblée les expériences faites par MM. les

capitaines Renard et Krebs avec leur ballon électrique dirigeable.

Ces officiers ont cherché pendant six ans la solution du problème de la direction des ballons. Leurs travaux en collaboration aboutirent à un aérostat pisciforme muni d'une hélice à l'avant.

Le 9 août 1884, MM. Renard et Krebs accomplirent pour la première fois un voyage aérien à courbe fermée, pendant lequel il leur fut possible de revenir à leur point de départ. Voici en quels termes ils ont communiqué, le 18 août 1884, à l'Académie des Sciences, le résultat de cette mémorable expérience, dans une Note qui a été présentée à l'Assemblée par un de ses membres les plus éminents, M. Hervé-Mangon :

« Un essai de navigation aérienne, couronné d'un plein succès, vient d'être accompli dans les ateliers militaires de Chalais.

« Le 9 août, à 4 heures du soir, un aérostat de forme allongée, muni d'une hélice et d'un gouvernail, s'est élevé en ascension libre, monté par MM. le capitaine du génie Renard, directeur de l'établissement et le capitaine d'infanterie Krebs, son collaborateur depuis 6 ans. A la suite d'un parcours total de 7^{km}, 6, effectué en 23 minutes, le ballon est venu atterrir à son point de départ, après avoir exécuté une série de manœuvres avec une précision comparable à celle d'un navire à hélice évoluant sur l'eau.

« La solution de ce problème tentée déjà, en 1855, en employant la vapeur par M. H. Giffard (1); en 1872, par M. Dupuy de Lôme qui utilisa la force musculaire des hommes, et enfin l'année dernière, par M. Tissandier qui, le

(1) Nous rectifions ici une légère erreur de date. La première expérience de M. Giffard dans un aérostat à vapeur a été exécutée, comme nous l'avons vu précédemment, en 1852.

premier, a appliqué l'électricité à la propulsion des ballons n'avait été, jusqu'à ce jour, que très imparfaite, puisque, dans aucun cas, l'aérostat n'était revenu à son point de départ.

« Nous avons été guidés dans nos travaux par les études de M. Dupuy de Lôme, relatives à la construction de son aérostat 1870-72, et de plus, nous nous sommes attachés à remplir les conditions suivantes :

« Stabilité de route obtenue par la forme du ballon et la disposition du gouvernail; diminution des résistances à la marche par le choix des dimensions; rapprochement des centres de traction et de résistance pour diminuer le moment perturbateur de stabilité verticale; enfin, obtention d'une vitesse capable de résister aux vents régnant les trois quarts du temps dans notre pays.

« L'exécution de ce programme et les études qu'il comporte ont été faites par nous en collaboration.....

« Les dimensions du ballon sont les suivantes : longueur 50^m42; diamètre, 8^m40; volume, 1864 mètres cubes.

« L'évaluation du travail nécessaire pour imprimer à l'aérostat une vitesse donnée a été faite de deux manières :

« 1° En partant des données posées par Dupuy de Lôme et sensiblement vérifiées dans son expérience de février 1872, 2° en appliquant la formule admise dans la marine pour passer d'un navire connu à un autre de formes très peu différentes et en admettant que dans le cas du ballon, les travaux sont dans le rapport des densités des deux fluides.

« Les quantités indiquées en suivant ces deux méthodes concordent à peu près et ont conduit à admettre, pour obtenir une vitesse par seconde de 8 à 9 mètres, un travail de traction utile de 5 chevaux de 75 kilogrammètres, ou, en tenant compte des rendements de l'hélice et de la machine, un travail électrique sensiblement double, mesuré aux bornes de la machine.

« La machine motrice a été construite de manière à pouvoir développer sur l'arbre 8, 5 chevaux, représentant pour le courant aux bornes d'entrée 12 chevaux; elle transmet son mouvement à l'arbre de l'hélice par l'intermédiaire d'un pignon engrenant avec une grande roue.

« La pile est divisée en quatre sections pouvant être groupées en surface ou en tension de trois manières différentes. Son poids, par cheval-heure, mesuré aux bornes, est de 19 kg.; 350.

« Quelques expériences ont été faites pour mesurer la traction au point fixe, qui a atteint le chiffre de 60 kilogrammes pour un travail électrique développé de 840 kilogrammes et de 46 tours d'hélice par minute.

« Deux sorties préliminaires dans lesquelles le ballon était équilibré et maintenu à une cinquantaine de mètres au dessus du sol, ont permis de connaître la puissance de rotation de l'appareil. Enfin, le 9 août, le poids total enlevé était de 2000 kilogr.

« A 4 heures du soir, par un temps presque calme, l'aérostat, laissé libre et possédant une très-faible force ascensionnelle, s'élevait lentement jusqu'à hauteur des plateaux environnants. La machine fut mise en mouvement et bientôt *sous son impulsion, l'aérostat accélérât sa marche obéissant fidèlement à la moindre indication de son gouvernail.* Le ballon exécuta plusieurs changements de direction.

« Au-dessus de Villacoublay, nous trouvant éloignés de Chalais d'environ 4 kilomètres, et entièrement satisfaits de la manière dont le ballon se comportait en route, nous décidâmes de revenir sur nos pas et de tenter de descendre sur Chalais même, malgré le peu d'espace découvert laissé par les arbres. Le ballon exécuta son demi-tour avec un angle très-faible (environ 11°) donné au gouvernail. Le diamètre du cercle décrit fut d'environ 300 mètres.

comme point de direction,
che de la route.

le ballon exécuta, avec
ment, un changement de
tôt il venait planer à
de départ. La tendance à
ce moment, fut accusée

la soupape. Pendant ce
faire machine en arrière
ballon au-dessus du point
res au-dessus du sol, une
ar des hommes et l'aéro-
ne d'où il était parti.

la marche, le ballon eut
d'amplitude, analogues
ent être attribuées soit à
les courants d'air locaux.



les capitaines Renard et Krebs,
il 1884.

détails complémentaires
de Chalais-Meudon :

enveloppé d'une housse
uelle il se trouve parfaite-
à la partie inférieure.

andier.

L'avant est d'un diamètre plus considérable que l'arrière (1) (voir fig. n° 2). La nacelle est formée de quatre perches rigides de bambou, reliées entre elles par des montants transversaux. Elle a environ 33 mètres de longueur et 2 mètres de hauteur au milieu. Trois petites fenêtres latérales sont réservées vers le milieu, afin que les aéronautes puissent voir l'horizon et distinguer la terre. Cette nacelle, très-légère et de forme élégante, est recouverte de soie de Chine tendue sur ses parois. Cette enveloppe a pour but de diminuer la résistance de l'air et de faciliter le passage du système à travers le milieu ambiant. »

« L'hélice est à l'avant de la nacelle; elle est formée de deux parties et a environ 7 mètres de diamètre; elle est faite à l'aide de deux tiges de bois reliées entre elles par des lattes recourbées suivant épure géométrique et recouverte d'un tissu de soie vernie parfaitement tendu. »

« La nacelle est reliée à l'aérostat par une série de cordes de suspension très-légères, réunies entre elles au moyen d'une corde longitudinale qui, attachée vers le milieu, donne la rigidité au système. Le gouvernail, placé à l'arrière, est à peu près rectangulaire, ses deux surfaces en étoffe de soie bien tendue, forment légèrement saillie, en pyramides à 4 faces de très-faible hauteur. Le navire aérien est muni de deux tuyaux qui descendent dans la nacelle; l'un de ces deux tuyaux est destiné à remplir d'air le ballonnet compensateur, au moyen d'un ventilateur que l'on fait fonctionner dans la nacelle; le second tuyau sert probablement à assurer une issue à l'excès de gaz produit par la dilatation. L'hélice est actionnée par une machine dynamo-électrique et le générateur d'électricité est une pile

(1) Un avantage résulte de cette forme, c'est que la pression de l'air à l'avant déforme moins la pointe que dans les ballons à avant très-aigu.

au sujet de laquelle M. le capitaine Renard a voulu garder le secret. Il paraît qu'elle consiste en une pile au bichromate de potasse ou de soude, analogue à celle que nous avons employée. »

Avant de tenter une nouvelle ascension, MM. les officiers de Meudon tenaient à perfectionner certains détails du gouvernail et à compléter le système de piles qui actionnent le propulseur.

Cette deuxième expérience eut lieu le 12 septembre 1884 devant le Ministre de la Guerre. Voici d'après le journal *La Nature*(1), quelques détails intéressants sur cette ascension :

« A 4 h. 45', l'aérostat fut détaché de ses amarres; sa longue nacelle, tenue par une quarantaine d'hommes de manœuvres, servit à le transporter en dehors, au-dessus de la pelouse qui s'étend à l'entrée de la gare de remisage. MM. Renard et Krebs se tenaient au milieu de leur nacelle qui a la forme d'une longue yole de canotage. L'aérostat s'éleva lentement en gardant une stabilité parfaite; la nacelle restait absolument horizontale.

L'hélice fut aussitôt mise en mouvement et le gouvernail fut actionné pour virer de bord. Le ballon commença d'abord à descendre le courant aérien, puis sous le jeu de son gouvernail, il décrivit un demi-cercle et navigua vent debout. L'hélice tourna aussitôt avec un peu plus de rapidité, mais le nombre de tours ne dépassa pas 40 à la minute; le navire aérien tint tête au vent et, pendant plusieurs minutes, on le vit rester absolument immobile au dessus des arbres, dont il ne semblait pas éloigné de plus.

(1) Voir : *La Nature*, du 20 septembre. Le savant directeur de ce journal scientifique, M. G. Tissandier, a pu assister à toutes les phases de cette expérience.

de 200 mètres. Une manœuvre du gouvernail fit incliner l'axe du navire, qui prit alors le vent en biais et il semblait qu'il allait pouvoir se rapprocher de son point de départ. Peut-être, s'il avait lutté longtemps ainsi, aurait-il réussi ; mais après 10 minutes de fonctionnement, à 4 h. 55 m., le moteur *par suite d'un accident*, cessa d'agir et le ballon fut emporté par le courant aérien. On le vit s'éloigner de son point de départ, jusqu'au moment où il descendit avec assez de rapidité pour disparaître derrière le rideau d'arbres qui masquait l'horizon...

« La descente avait eu lieu à 5 h. 10 m., 25 minutes après le départ à Villacoublay. La distance parcourue est en chiffres ronds de 5 kilomètres. Le ballon étant resté stationnaire pendant 10 minutes sous le jeu de son bélice, il se trouve avoir parcouru un espace de 5 kilom. en 15 m., ce qui indique que la vitesse du vent était pendant l'expérience de 20 kilomètres à l'heure, soit de 5 à 6 mètres à la seconde. La vitesse propre du navire aérien était précisément égale à la vitesse du courant au sein duquel il fonctionnait, puisqu'il y restait immobile avec vent debout... »

Cette deuxième ascension aboutit donc à un échec relatif. Elle fut suivie, le 8 novembre 1884, d'autres essais dont nous empruntons le compte rendu à *La Nature* du 15 du même mois.

« L'aérostat dirigeable de Meudon a navigué le 8 novembre dans une atmosphère qui se déplaçait avec une vitesse de 8 kilomètres à l'heure ; quand il fonctionnait dans le sens du courant aérien, sa vitesse pouvait être de 23 k. 5 + 8 kilomètres ou de 31 k. 5 à l'heure ; quand il remontait le courant avec vent debout, sa vitesse propre était au contraire de 23 k. 5 — 8 kilomètres ou de 15 k. 5 à l'heure. *Les officiers de Meudon ont donc pu aller et venir facilement dans tous les sens dans l'atmosphère.....*

« Après 45 minutes de voyage, l'aérostat descendit sur la pelouse même du départ.

« A 3 heures, MM. Renard et Krebs recommencèrent une nouvelle expérience. L'aérostat s'éleva une seconde fois et exécuta plusieurs évolutions dans les environs de Chalais. Mais le brouillard assez intense, obligea les expérimentateurs à ne pas prolonger au-delà de 33 minutes leur seconde ascension, dans la crainte de perdre de vue le point d'atterrissage. Ils revinrent facilement au port comme dans le premier essai.

« Ces nouvelles expériences sont décisives. La navigation aérienne par les aérostats allongés à hélice est absolument démontrée. Pour la rendre pratique et utilisable, nous le répétons, il faut construire des *navires aériens très allongés*(1), de très-grandes dimensions, qui enlèveront des machines très-puissantes et atteindront des vitesses propres de 12 à 15 mètres à la seconde, leur permettant de fonctionner presque constamment. Les jours de grand vent, lorsque la bourrasque ou la tempête régneront dans l'air, les aérostats dirigeables resteront au port, comme le font les navires océaniques. Ce n'est plus aujourd'hui qu'affaire de capitaux.....

Les aéronautes de Meudon continuèrent en 1885 leurs expériences sur la direction des ballons.

Le 25 août 1885, le capitaine Renard aidé de son frère, exécuta une nouvelle ascension avec son aérostat dirigeable « La France », pourvu d'un nouveau propulseur électrique. L'ascension eut lieu par un vent assez vif, ce qui, d'après

(1) M. de Fonvielle et d'autres aéronautes distingués sont entièrement opposés à l'allongement exagéré des aérostats. Voir plus loin.

Figuier⁽¹⁾ n'empêcha pas l'aérostat de résister au vent en accomplissant des manœuvres qui réussirent complètement. La descente s'est faite à l'endroit désigné d'avance.

Le 22 septembre 1885, un autre essai donna un résultat satisfaisant. L'aérostat dirigeable s'avança jusque vers les fortifications de Paris dans le voisinage du Point-du-jour et revint avec la plus grande facilité à son point de départ.

Le lendemain l'expérience a été renouvelée en présence du Ministre de la guerre; elle a duré environ une heure, mais elle n'a pas donné lieu à des observations particulières.

Nous n'avons pas connaissance des travaux aérostatiques exécutés en 1886, à l'École de Meudon, spécialement en ce qui concerne la direction des ballons, mais nous venons d'apprendre que M. le commandant Renard surveille actuellement la construction d'un *nouveau* ballon dirigeable.

C) Conclusions.

L'avenir de la navigation aérienne.

Les expériences de MM. les officiers de Meudon furent accueillies en France avec enthousiasme. Pour un grand nombre de journaux, la question de la navigation aérienne était entièrement résolue. M. Hervé-Mangon, le savant académicien, en présentant à l'Académie des sciences la note de MM. Renard et Krebs, n'allait-il pas jusqu'à déclarer avec une incroyable assurance, que les expériences de Meudon avaient résolu la question de la direction des ballons et que la France n'avait plus qu'à construire une

(1) Figuiet. L'année scientifique, 1885. — Cette assertion est combattue par le docteur Lux. Voir plus loin.

flotte aérienne ! La réaction ne se fit pas attendre, et il résulta du choc des opinions contraires, une multitude d'appréciations contradictoires, de commentaires bizarres, de récits invraisemblables parmi lesquels il est fort difficile de rechercher la vérité. Néanmoins nous essaierons de la débrouiller et de faire la part de chacune des opinions en présence.

Voici une appréciation assez exacte faite, en septembre 1885, par le docteur Lux, rédacteur scientifique de l'*Intransigeant*, concernant l'ensemble des ascensions effectuées par les officiers de Meudon :

« Malgré l'autorité du savant académicien, qui est un ingénieur distingué(1), nous croyons qu'on aurait grand tort d'accepter comme un fait accompli l'opinion qu'il a exprimée avec tant d'assurance. Les expériences qui ont été faites depuis quelques mois à Meudon, nous paraissent de nature à établir que si la direction des aérostats a été réalisée par MM. Krebs et Renard, dans des conditions très-exceptionnelles, il s'en faut de beaucoup qu'il en soit de même avec les conditions qui se présenteront dans presque tous les cas, sinon dans tous, où il s'agira de faire une application *utile* de leur découverte... Les expériences de Meudon donnent lieu aux remarques suivantes :

1° La marche de l'aérostat a été très-lente et pénible, et très-pénible aussi sa direction.

2° Il était très-légèrement chargé et il ne paraît guère possible que si la charge avait été plus considérable, l'hélice à deux petites ailes qui le faisait mouvoir, eût pu suffire même pour assurer la marche très-lente qu'il a effectuée.

3° S'il s'était agi de faire une course d'observations ou autre, au-dessus d'un corps d'armée ennemi, la hauteur de l'aérostat eût été très-insuffisante, car elle ne le mettait

(1) Hervé-Mangon.

certainement pas à l'abri des projectiles lancés par les fusils actuellement en usage.

4° Enfin une circonstance non moins grave que toutes les autres, c'est que l'atmosphère était le 23 septembre 1885(1) d'un calme tel qu'on en observe à peine 10 ou 15 exemples par an sous le climat de Paris et en général de l'Europe du Nord....

« Lors des ascensions précédentes, même temps calme, sauf le 25 août 1885, où il régnait une brise assez vive, mais aussi le navire n'a pu rentrer au port : il a dû y être conduit à la main à l'aide de cordages....

« Conclusion : On voit que malgré l'assurance formelle de M. Hervé-Mangon, la France est loin de pouvoir construire une flotte aérienne; nous supposons même que le savant ingénieur, qui est aujourd'hui Ministre, ne se propose pas de faire construire cette flotte ou d'en conseiller la construction à son collègue de la marine ».

Pour M. de Fonvielle, célèbre aéronaute français, les expériences de Meudon ont une grande valeur, en ce qu'elles ont dû convaincre la masse du vulgaire de la possibilité de voyager dans les airs, en se dirigeant.

« Si ces expériences ont une importance capitale, écrit-il dans le *Spectateur militaire*(2), c'est qu'elles ont permis de montrer aux ignorants et aux sceptiques de parti pris, que la recherche de la direction des ballons ne doit point être confondue avec celle de la quadrature du cercle ou du mouvement perpétuel.

« Le but n'est pas au-dessus des efforts des ingénieurs ou des physiciens, comme tant de sceptiques le supposaient; mais la solution pratique et définitive ne doit être cherchée

(1) Dernière ascension effectué par le ballon dirigeable « La France ».

(2) *Spectateur militaire*. — Années 1884 et 1885.

ni avec l'allongement que les aéronautes de Meudon ont adopté, ni avec les propulseurs qu'ils ont employés, à moins de progrès dont nous n'avons pas l'idée. »

Le même écrivain revient, à plusieurs reprises, sur la valeur propre qu'il faut donner aux expériences de l'École de Meudon.

« Ces expériences sont importantes, dit-il ailleurs(1), parce qu'elles donnent la démonstration populaire dont les ignorants avaient besoin. C'est à ce point de vue qu'on doit féliciter les officiers de Meudon du succès qu'ils ont obtenu ; mais il serait dangereux de le faire dans les termes dont M. Hervé-Mangon s'est servi devant l'Académie et en s'appuyant sur les raisons qu'il a indiquées. »

Cependant, tout en reconnaissant avec M. Fonvielle, le mérite et les droits des prédécesseurs de MM. Renard et Krebs, il faut bien se rendre à l'évidence. Ces derniers, *seuls*, ont dirigé un aérostat comme ils l'ont voulu, dans des circonstances atmosphériques favorables nous l'accordons, mais ils ont prouvé *expérimentalement* qu'on peut se diriger en ballon et ils ont réuni un ensemble de conditions fort ingénieuses qui leur ont fait atteindre le but désiré. Grâce à la forme particulière de l'aérostat et à la rigidité du gouvernail, ces officiers ont évité les mouvements giratoires que MM. Tissandier n'avaient pu complètement maîtriser dans leurs ascensions.

Que MM. Renard et Krebs aient profité des travaux antérieurs aux leurs, particulièrement de l'expérience de Giffard (1852) sur la forme du ballon, des dispositions du ballon construit par M. Dupuy de Lôme (1872) et qui résumaient toutes les modifications apportées jusque là à l'aéronautique, enfin du ballon dirigeable mû par l'électricité, de MM. Tissandier (1883), rien n'est plus vrai, et c'est

(1) *Spectateur militaire*.... Années 1884 et 1885.

même là ce qui caractérise toutes les inventions. En effet, aucune découverte, aucune application nouvelle de la science ne se fait tout d'un coup ; c'est par des progrès successifs qu'on arrive au but.

On a vu, par les expériences dont nous avons donné précédemment le récit, que des aérostats allongés muni d'un propulseur à hélice, ont pu successivement atteindre des vitesses propres de trois, quatre, cinq et six mètres par seconde et se diriger, d'une façon complète, pendant une durée limitée et par un temps calme.

Le progrès à réaliser est tout indiqué par ces essais :

Il faut s'efforcer de construire des moteurs plus légers qui, sous le même poids, produiront une force plus considérable et donneront au navire aérien une vitesse propre, capable de lui permettre de fonctionner dans tous les sens, par un vent d'une intensité appréciable.

Est-ce à dire que l'aérostat dirigeable devra pouvoir marcher contre un vent violent ?

Nullement.

« Le beau problème de la direction des ballons ne consiste pas du tout à marcher contre le vent, car un semblable résultat suppose la production d'une force motrice tellement puissante sous un faible poids, que l'on pourrait la dispenser du ballon et réaliser les merveilles attendues par les partisans du *plus lourd que l'air*. Jusqu'à la découverte de ce précieux organe, que rien n'autorise à supposer prochaine, les aéronautes devront se borner à *utiliser les vents régnants*. Il faut savoir être opportuniste, au moins dans la région des nuages, et apprendre *l'art de se servir des vents*, qu'on ne peut empêcher de souffler... (1) ».

Marcher avec le propulseur par un temps calme, ou un vent faible ; louvoyer, courir des bordées avec un vent plus

(1) *Spectateur militaire*. — Année 1885.

fort, voilà, selon nous, le but immédiat à atteindre. D'ailleurs, en se plaçant uniquement au point de vue militaire, on peut à la rigueur se contenter de faire des reconnaissances les jours où il sera possible de surmonter le vent avec l'aérostat dont on disposera.

On sera conduit à se demander, s'il n'y a pas une *meilleure forme à donner au ballon* que celles qui ont été essayées jusqu'à ce jour.

M. G. Tissandier estime que la forme adoptée par MM. Renard et Krebs est excellente, mais il croit qu'on pourra arriver, par la suite, à un allongement plus considérable encore du navire aérien.

MM. Giffard, Dupuy de Lôme, de Fonvielle ne sont pas de cet avis, ainsi que nous l'avons indiqué déjà.

M. de Fonvielle croit, que les voyages aériens effectués avec des ballons allongés au delà du rapport 1 à 2 1/2, auraient pu avoir des suites funestes, si l'air n'avait été d'un calme remarquable et si les officiers aéronautes n'avaient employé quelques moyens artificiels pour rétablir l'équilibre, chaque fois qu'il était troublé.

« Mais, écrit M. de Fonvielle, arriverait-on par miracle à se tenir en équilibre, qu'on perdrait, avec un allongement exagéré, une des propriétés les plus précieuses du ballon. Monter et descendre à volonté, se maintenir indéfiniment dans l'air à un niveau déterminé et choisir le niveau de manière à atteindre une direction cherchée : voilà, en effet, la propriété qui est certainement la plus précieuse parmi toutes celles que possède un aérostat et à laquelle l'ingénieur aéronaute ne doit renoncer à aucun prix. Même lorsque la stabilité serait conservée, il serait absurde d'adopter un allongement qui ne maintiendrait point intacte cette faculté dans laquelle Pilâtre des Rosiers et les aéronautes de son Ecole faisaient consister tout l'art de diriger les ballons ».

Afin de rétablir l'équilibre perdu par l'allongement de l'aréostat, M. de Fonvielle propose de se servir du procédé qui sert à donner à l'aérostat sa rigidité, au lieu du moyen précaire employé par les officiers de Meudon. Ceux-ci, paraît-il, obtinrent cet équilibre, à l'ascension du 12 septembre 1884, à l'aide d'un poids qu'ils firent manœuvrer dans la nacelle, de manière à rétablir son horizontalité toutes les fois qu'elle était troublée. M. de Fonvielle propose donc de placer à chaque extrémité de l'aérostat une poche à air, en communication chacune avec une machine soufflante. Suivant qu'on enverrait l'air à l'avant ou à l'arrière, le ballon se redresserait du côté de l'arrière ou de l'avant. Si la machine était aspirante, elle pourrait extraire d'un côté autant d'air qu'on en introduirait de l'autre. Avec ce procédé, M. de Fonvielle croit qu'on pourrait augmenter l'allongement.

Les aéronautes de Meudon paraissent avoir tenu compte des observations de M. de Fonvielle. Dans les dernières ascensions de *La France*, la poche à air Dupuy de Lôme a été remplacée par deux poches, l'une à l'avant, l'autre à l'arrière.

Quant au *propulseur*, il n'y a pas à hésiter à adopter l'hélice qui offre les meilleures conditions de fonctionnement : L'aérostat à hélice prend son point d'appui dans l'air, exactement comme le fait dans l'eau un bateau sous-marin à hélice entièrement immergé ; il n'y a de différence que celle qui résulte de la densité des fluides. Tandis que l'hélice du navire est petite, celle du ballon doit être grande.

« Il n'y a certainement aucun intérêt à abandonner l'hélice, qui est le meilleur des propulseurs⁽¹⁾ », conclut M. G. Tissandier.

(1) *Navigation aérienne*, par G. Tissandier.

Quel sera le moteur de cette hélice, l'électricité ou la vapeur? Les avis sont partagés, mais la question paraît devoir être jugée en faveur de la vapeur.

M. G. Tissandier croit que l'électricité pourra donner des résultats utilisables au point de vue de la navigation aérienne pratique.

« Les moteurs électriques, tels qu'ils existent aujourd'hui, écrit-il, nécessitent un générateur d'électricité, une pile primaire ou secondaire, dont le poids est malheureusement encore assez considérable. Ils offrent des avantages incontestables au point de vue de la constance du poids, de l'absence du feu et de la facilité de la mise en marche et de l'arrêt. » Ajoutons toutefois, que M. Tissandier n'est pas exclusif dans sa manière de voir. « Il n'est assurément pas impossible de recourir aux machines à vapeur pour les navires aériens de grande puissance; le danger du feu pourrait être évité en prenant des dispositions spéciales, en isolant le foyer dans un treillis de toile métallique, par exemple. Quand à la diminution du poids résultant de l'évaporation de l'eau et de la combustion du charbon, elle serait réduite à son minimum en employant des condenseurs à grande surface qui feraient liquéfier la vapeur entraînée(1) ».

Dans une série de savants articles publiés dans le *Spectateur militaire* 1884-85, M. de Fonvielle se prononce avec énergie en faveur de la vapeur. « De toutes les illusions, écrit-il, la plus dangereuse serait de croire à l'avenir définitif d'un ballon électrique, qui, s'il est meilleur qu'un ballon mû à bras d'hommes est incomparablement inférieur à un ballon à vapeur. »

« Qu'il nous soit permis d'ajouter, écrit-il ailleurs, que les aéronautes n'auraient jamais eu à renoncer aux

(1) *Navigation aérienne*, par G. Tissandier.

machines à gaz, s'ils avaient pris la peine de consulter M. Giffard. En effet, l'illustre ingénieur leur aurait fait remarquer qu'il était très-simple de brûler sous le foyer de la machine à vapeur, la quantité de gaz répondant au combustible consommé et à la perte de l'eau que l'on ne pourrait condenser. Il leur aurait appris qu'à l'aide de combustions et d'évaporations systématiques, on pourrait même faire changer le niveau de l'aérostat, de sorte que tout, jusqu'au gaz pour descendre et au lest pour monter, peut devenir élément de propulsion. »

De ces articles ainsi que des études faites par *l'Aéronaute*(1), il résulte que le moteur qui doit actionner l'aérostat est encore à découvrir et que, par conséquent, le problème général de la direction des aérostats n'est point entièrement résolu.

En effet, le moteur électrique a une action d'une durée si courte, qu'on ne peut réellement le considérer comme une *force*. Le moteur employé par les capitaines Renard et Krebs ainsi que par les frères Tissandier est animé par le courant électrique qu'engendre une pile au bichromate de potasse. Mais un tel courant dure à peine 4 à 5 heures. Au bout de ce temps, toute action s'arrête, il faut descendre. Peut-on prendre au sérieux, une puissance motrice qui dure si peu de temps? En mécanique, une puissance qui ne dure pas, n'est pas une puissance : c'est un effort momentané.

Selon MM. de Fonvielle, de Villeneuve, Figuier et d'autres, un seul moteur jusqu'ici répond aux conditions du problème, c'est-à-dire, donnerait à la fois puissance et durée : c'est *la machine à vapeur*. Seulement, il faut chercher à disposer le foyer de manière à ne pas mettre le feu au gaz combustible renfermé dans l'aérostat. Le moyen est

(1) Excellent recueil consacré exclusivement à la navigation aérienne et dirigé par M. Hureau de Villeneuve.

difficile, sans doute, mais il n'est pas au-dessus des ressources de la science puisque, il y a plus de trente ans, l'intrépide Giffard traversa les airs dans un ballon poussé par une machine à vapeur.

En dehors de la force motrice, les aéronautes auront encore à se préoccuper des changements de forme de leur ballon, des ruptures d'équilibre provenant de la pluie, de la grêle, de l'action du soleil, de celle des nuages ou du rayonnement vers les espaces infinis. Il faut qu'ils apprennent à lire leur direction sur la voûte céleste, car la surface de la terre leur sera très-souvent cachée. Il est indispensable qu'ils se garantissent contre les effets de la foudre, qui seront d'autant plus redoutables qu'elle pourrait être appelée par le mouvement de l'aérostat ou attirée par les objets en fer que la nacelle d'un ballon dirigeable renfermera inévitablement en grand nombre.

On voit donc que l'œuvre n'est pas achevée et qu'il y a encore bien des progrès à réaliser, bien des difficultés à vaincre, bien des questions à étudier et à expérimenter. Mais d'après les résultats déjà obtenus, il ne semble pas téméraire d'affirmer qu'on arrivera à construire un aérostat répondant pour le mieux à une moyenne de conditions à déterminer au point de vue militaire.

Les ballons allongés actuels, munis des propulseurs dont on peut les armer sans danger, donnent déjà à l'aéronaute le pouvoir de sonder les couches d'air, d'étudier leurs transformations et leur vitesse, en un mot, de changer en véritables observatoires les bouées flottantes qui entraînent actuellement les aéronautes.

« Quant au rôle que les ballons dirigeables sont appelés à remplir dans une guerre future, il convient de l'envisager froidement, c'est-à-dire, en tenant compte uniquement de l'état actuel de la question. Nous ne croyons pas qu'il soit

de longtemps possible d'admettre que les aérostats rendront les fortifications inutiles, parce qu'il suffirait des les amener au-dessus des points les plus vulnérables sur lesquels ils laisseraient tomber impunément une vraie pluie de feu. Il pourrait en être de même dans le cours d'une bataille, ou même auparavant puisque l'on serait en mesure de détruire l'ennemi où on le découvrirait. Dans ces conditions, la guerre deviendrait impossible(1). »

(1) *Bulletin de la Réunion des officiers*, n° 12, 1885.

II.

DE LA DIRECTION DES AÉROSTATS PAR LES COURANTS ATMOSPHERIQUES.

Étude des courants.

Chercher dans l'atmosphère les courants les plus favorables à la direction que l'on veut faire suivre aux ballons et se maintenir dans la zone de ces courants, voilà les problèmes que se sont posés certains aéronautes, particulièrement les anglais, prenant ainsi une voie différente de celle préconisée par d'autres, surtout par les aéroliers français qui espèrent arriver par des moyens mécaniques à la direction des ballons.

Nous avons décrit longuement dans notre première Etude les expériences de la Commission d'aérostation militaire anglaise. Nous n'y revenons plus.

La connaissance exacte des courants atmosphériques forme l'élément principal de succès de la direction des aérostats ainsi entendue ; mais nous ferons remarquer que les connaissances météorologiques jouent également un grand rôle dans la direction obtenue par des moteurs mécaniques.

La solution du problème de la direction des aérostats comporte donc aussi la découverte des lois qui permettent

de déterminer le temps qu'il fera un jour donné et prochain, de savoir si les brises du Nord ou du Midi vont régner, ou s'il fera un temps mixte dans lequel les brises du Nord et celles du Midi coexistent par étages superposés.

L'étude des courants supérieurs et inférieurs s'impose donc ; elle sera utile à la fois à la météorologie et à l'aérostatique. Les ascensions en ballon régulières, méthodiques contribueront certainement à fournir des données sérieuses sur les courants atmosphériques.

Il faut donc que les savants, qui dirigent actuellement le service météorologique à coups de recherches statistiques, de télégrammes et d'équations transcendantes — montent en ballon !

« ... Les météorologues restant à la surface de la terre, écrit M. de Fonvielle, ne peuvent avoir que les idées les plus vagues et les plus précaires sur les transformations que subissent les courants aériens, sur leurs allures, leurs inflexions, leurs vitesses, leurs épaisseurs, leurs températures(1) ».

Au sujet des recherches faites pour arriver à déterminer la direction que suivra le ballon à différentes hauteurs et, par suite, la résistance à vaincre, nous allons extraire quelques indications d'un rapport présenté par le colonel Kostentz, du Génie autrichien, sur l'*Étude des courants*. A défaut des données officielles permettant de fixer des principes, ce rapport a analysé les ouvrages les plus remarquables publiés sur la question. Nous en donnons ci-dessous le résumé, d'après le *Bulletin* (2).

D'abord, *The Winds of the Globe* (Les vents à la surface du globe), publié par l'institution Smithsonian de Washington, contient comme partie principale une espèce de

(1) *Spectateur militaire*, 1885.

(2) *Bulletin de la Réunion des officiers*, 28 mars 1885.

statistique des vents du globe. On peut en déduire que les vents, si réguliers près de l'équateur, sont d'autant plus irréguliers dans leur parcours qu'ils pénètrent plus avant dans le continent et qu'ils y sont plus soumis aux influences locales, telles que montagnes, mers, etc. Surtout dans les régions les plus basses, la déviation de la direction générale est toujours importante, à tel point même, qu'il n'est presque plus possible de trouver la trace de cette dernière, ou, en d'autres termes, les courants qui règnent dans les régions élevées diffèrent complètement de ceux qui règnent dans les régions inférieures. Les contrées montagneuses contribuent le plus à ces à-coups et c'est en vain que l'on a essayé de trouver des lois en pareil cas.

Mais les conditions sont beaucoup plus favorables sur les côtes de la mer, aux environs des grands lacs ou des plaines étendues. On peut alors déduire certaines règles, bien qu'il se produise également des à-coups imprévus.

De nombreuses ascensions ont prouvé en outre que les courants qui règnent à la surface du globe, ne peuvent jamais servir de règle absolue pour déterminer ceux qui circulent dans les régions élevées ; c'est pourquoi l'on cherche à se diriger en pareil cas au moyen de ballons pilotes.

Ce sont évidemment ces causes qui expliquent l'absence d'expériences faites pour découvrir les lois au moyen desquelles on arriverait à déterminer pratiquement la marche ou la direction des courants ; pour le même motif, on n'a pas fait une série d'observations permettant d'établir la courbe moyenne des vents aux diverses hauteurs. D'ailleurs, une carte des vents établie dans ces conditions, ne pourrait inspirer aucune confiance pour les ascensions aéronautiques, car cette carte ne saurait avoir aucune valeur pratique. La région du littoral peut faire exception à ce point de vue, mais les cartes marines donnent les renseignements néces-

saies et elles peuvent rendre de précieux services dans le cas qui nous occupe.

Dans les régions supérieures, c'est-à-dire, dans les régions qui sont soustraites aux déviations causées par les influences terrestres et qui ne sont plus soumises qu'aux influences générales de l'atmosphère, il est également possible d'étudier les courants avec une certaine précision. L'influence de l'atmosphère décroît au fur et à mesure qu'augmente son épaisseur, ainsi qu'on peut le constater à l'aide du baromètre, du thermomètre, de l'aiguille aimantée, etc. Ce sont, par conséquent, ces régions supérieures qu'il faut choisir comme champs d'étude et d'expérience, mais les calculs des courants faits d'une manière spéciale, n'ont d'application possible que pour ces régions.

Le Directeur de l'Institut météorologique de Londres, M. R. H. Scott, a publié en 1879, sous le titre de *Weather Charts et Storm Warnings* (cartes des vents et avertisseur des tempêtes), un ouvrage fort intéressant sur la prévision des temps. On y trouve, entre autres exposés, une loi sur la direction des courants par rapport aux autres indications de l'atmosphère; on en déduit une relation des courants avec les indications barométriques au même moment, d'où il résulte que la vitesse des vents augmente dans la même proportion que les isobares décroissent.

On sait qu'il arrive tous les jours des rapports sur l'état barométrique général aux stations centrales météorologiques (Londres, Paris, Bruxelles setc.), qui publient chaque jour des cartes climatiques sur lesquelles sont dessinées les courbes isobares. Les variations de ces dernières permettent de se rendre compte de la direction des courants.

On voit qu'en somme les recherches dans cette voie sont loin d'avoir abouti à des résultats bien positifs. En supposant même qu'on arrive à connaître assez exactement les lois des courants pour pouvoir combiner ces derniers de

manière à diriger le ballon au point voulu, il ne pourrait nullement être question de faire des reconnaissances ou des levés photographiques à de grandes hauteurs ; sans compter que l'on ne peut songer à gagner des régions trop élevées, ainsi que l'a prouvé l'accident qui a coûté la vie à Sivel et à Crocé-Spinelli.

III.

DES BALLONS CAPTIFS.

Dans l'état actuel de l'aérostation, le rôle militaire que pourront avoir à remplir les ballons dans une guerre future, sera particulièrement réservé aux *ballons captifs*.

Ainsi que nous le verrons plus loin, le ballon captif sera utilisé pour exécuter des reconnaissances au-dessus d'un champ de bataille ou dans le rayon d'une place investie, comme moyens d'observation et de correspondance indirecte à de grandes distances, comme moyen d'éclairage de grandes zones de terrain etc.

La multiplicité des rôles dévolus aux ballons captifs a pour conséquence logique d'engager les armées à posséder le plus grand nombre possible de ceux-ci. Mais le matériel est assez encombrant, la manipulation et la manœuvre exigent un personnel habile et exercé et les armées traînent déjà à leur suite une série d'impedimenta si considérable, qu'il faut faire en sorte d'en restreindre le nombre.

Afin de pouvoir augmenter autant que possible le nombre des ballons captifs dont on pourra disposer, il faut réaliser les conditions suivantes : 1° rendre le matériel simple et solide ; 2° le gonflement facile et rapide ; 3° le transport et la manœuvre du ballon gonflé et du matériel, pratiques ; 4° les observations commodées, la transmission des résultats sûre et rapide.

Nous empruntons à l'intéressante étude de M. le capitaine Bornecque du Génie français (1), le développement des conditions et du rôle à remplir par les ballons captifs.

A) Matériel simple et solide.

L'ensemble des voitures et du matériel permettant le gonflement d'un ballon, le transport du ballon gonflé, constitue un *parc de ballon captif*, lequel doit disposer de tout ce qui lui est nécessaire pour se suffire à lui-même.

On comprend que plus le matériel sera *simple*, moins il faudra de voitures pour le transporter et que, par suite, moins il sera encombrant. Il est indispensable en outre que le tout soit *solide* : Les voitures qui ont à circuler partout et à toutes les allures ; les diverses parties du ballon qui doivent servir un grand nombre de fois et qui sont exposées à des accidents de toute espèce ; le câble pour prévenir les ruptures.

Tous les organes faisant partie du ballon ont été à Meudon l'objet d'une étude spéciale et minutieuse et il paraît que les aéroliers français ont trouvé pour chacune la solution la plus satisfaisante.

Il est évident encore que plus le matériel sera *simple* et *solide*, moins il coûtera comme achat, moins il aura besoin de réparations et plus les réparations seront faciles à faire. La manipulation étant également plus facile, il faudra moins de temps pour former des aéroliers, pour charger et décharger, pour monter et démonter, ce qui en permettra l'emploi dans le minimum de temps. Il va de soi, qu'il y aura un certain nombre d'outils et de pièces de rechange sur l'une des voitures.

(1) *Les ballons et leur emploi à la guerre.* — Bulletin de la réunion des officiers, 1885.

D'après M. le capitaine Delambre, le poids à transporter par un aérostat de 9 mètres de diamètre, se compose :

Enveloppe et filet . . .	85 kilogr.	} 500 kilogr. pour l'aérostat et ses accessoires.
Nacelle	18 id.	
Instruments et signaux . .	17 id.	
Cordages	65 id.	
Mantelet et tente . . .	165 id.	
Appareils télégraphiques .	20 id.	} 6,646 kilog. pour la production du gaz.
Zinc grenailé	1027 kilogr.	
Acide sulfurique . . .	1567 id.	
Eau	3907 id.	
Tonneau et tubes . . .	150 id.	

En supprimant l'eau, qu'on peut se procurer partout, il resterait 3239 kilogr. à transporter, soit 3500 kilogr. au maximum, car les moyens perfectionnés employés actuellement pour la production du gaz ne peuvent que réduire le poids. Le poids complet du ballon gonflé et monté de MM. Renard et Krebs, ne dépasse pas 2000 kilogrammes.

Il résulte de ces diverses indications, qu'avec deux ou trois voitures on sera en mesure de constituer un parc de ballon. Ce n'est donc pas l'embarras que causeront ces trois voitures dans le nombre de celles entrant dans la composition d'un corps d'armée ou d'une armée, qui constituera l'obstacle à leur adoption ; rien n'empêche du reste d'employer le ballon, suivant les circonstances, soit à l'état captif, soit à l'état libre.

B) Gonflement rapide et sûr.

Les moyens défectueux employés au début pour gonfler les ballons ont été l'une des causes qui ont empêché d'en faire usage dans les armées, ou plutôt de pourvoir celles-ci d'un matériel aérostatique, car il fallait un ballon très-

volumineux pour produire une force ascensionnelle assez faible.

Le gaz d'éclairage ne convient guère au gonflement. D'abord il faut souvent un transport long et pénible pour aller gonfler l'aérostat, si l'usine à gaz est un peu éloignée. En outre, la force ascensionnelle produite par ce gaz est à peine la moitié de celle que fournit l'hydrogène; donc avec celui-ci, les ballons, d'un cube moitié moindre, sont d'une construction plus facile et moins coûteuse, donnent moins de prise au vent, et sont plus rapidement gonflés.

Le gaz hydrogène ayant remplacé le gaz d'éclairage, on peut, pour une force ascensionnelle déterminée, obtenir pour le ballon les dimensions minima, ce qui réduit la quantité de gaz, de temps et l'action du vent, sans compter que le matériel sera d'un transport plus facile.

Les procédés découverts par M. le capitaine Renard, permettent, paraît-il, de gonfler le ballon captif dans un temps qui ne dépasse pas 2 à 3 heures, c'est-à-dire un temps dont on pourra toujours disposer.

Tout en étant rapide, le gonflement doit toujours présenter les conditions de sécurité et de régularité convenables dans la production du gaz. Les appareils, facilement maniables et peu compliqués, pour être à la portée des manipulateurs peu exercés et peu intelligents, doivent surtout être suffisamment solides pour qu'il n'y ait à craindre ni accidents ni explosions. Il faut en outre qu'ils permettent d'obtenir facilement du gaz pour réparer les pertes survenues dans les ballons gonflés, par suite des ascensions et avec le temps.

Bien qu'à la rigueur, le ballon puisse être gonflé en deux heures, il ne faudra pas négliger de le faire gonfler la veille des observations quand ce sera possible. Lorsque l'ordre en sera donné, il sera bon d'indiquer les points où le ballon aura probablement à se placer pour observer.

Le Commandant du parc de ballon captif choisit, pour le gonflement, un endroit où l'opération puisse s'effectuer sans être inquiétée, à proximité d'un cours d'eau fournissant l'eau nécessaire, et enfin d'où il soit facile de gagner les stations de reconnaissance. Le chemin à suivre pour arriver à celles-ci sera reconnu au préalable et choisi de manière à éviter les obstacles qui pourraient entraver la marche du ballon. On comprend l'importance de cette mesure pour ne pas être arrêté en route et perdre alors un temps précieux. En même temps, si l'on peut trouver comme station, un emplacement mettant à couvert le personnel et les voitures qui accompagnent le ballon, on comprend que de telles conditions réunies ne peuvent qu'assurer le succès des observations.

C) Transport et manœuvre du ballon gonflé.

Le mode de transport à bras employé primitivement est long et trop fatigant; il doit être considéré comme un pis-aller pour la manœuvre du ballon dans certains cas, lorsqu'il s'agit, par exemple, de franchir un obstacle. Le mode normal consiste évidemment à faire traîner le ballon par une voiture à treuil sur lequel vient s'enrouler le câble qui retient ce dernier.

Donc une fois le ballon gonflé, la voiture-treuil se met en route au moment voulu et se dirige au point convenable par le chemin qui a été reconnu au préalable. Dans le trajet, qui peut se faire au pas ou au trot, le ballon est tenu à une faible hauteur, pour ne pas être remarqué de loin et pour moins fatiguer. S'il se présente des obstacles que la voiture ne puisse contourner (fils télégraphiques, rideaux d'arbres), on sera obligé de détacher le ballon de la voiture pour lui faire franchir l'obstacle à bras, après quoi on s'empressera de le relier au véhicule. Ces diverses manœuvres

doivent être simples pour pouvoir être exécutées rapidement et les dispositions les meilleures doivent être prises pour permettre l'enroulement ou le développement du câble sûrement et facilement.

D) Observations commodées et assurées.

Le ballon captif, retenu par son câble, subit des oscillations dans tous les sens par suite de l'action du vent et de sa propre force ascensionnelle. Pour que les observateurs soient en sécurité dans la nacelle par tous les vents, il faut que celle-ci reste toujours verticale ; nous verrons qu'on a trouvé un moyen parfait de faire remplir cette condition aux matériels français, italien, russe, allemand et belge.

Il faut ensuite que les aéronautes aient un moyen rapide et assuré de communication avec le sol, soit pour commander la manœuvre, soit pour transmettre le résultat de leurs observations. Ainsi Coutelle transmettait, pendant les observations, ses ordres aux aérostiers au moyen de drapeaux ou de signaux de différentes couleurs et il envoyait à terre des dépêches renfermées dans des sacs pour rendre compte de ce qu'il voyait.

Aujourd'hui on peut ajouter à ce moyen primitif, mais sûr et pratique lorsqu'il n'y a pas de brouillard, les communications télégraphiques ou mieux téléphoniques à l'aide d'un fil télégraphique attaché au câble. Enfin si l'on veut prendre la physionomie des positions ennemies, on peut avoir recours à la photographie instantanée, qui a fait depuis quelques années l'objet d'expériences très-pratiques et dont nous rendrons compte plus loin.

L'équipement des ballons captifs par des moyens de correspondance optiques, télégraphiques ou téléphoniques, avec des appareils de levés photographiques et des instruments optiques à mesurer les distances, la combinaison de

ces divers moyens permettent à l'observateur de remplir rapidement et sûrement sa mission. Il faut néanmoins que la station d'observations remplisse les conditions suivantes :

1° Etre à une distance suffisante de l'ennemi pour n'avoir rien à craindre de son feu, tout en permettant de découvrir ses positions.

2° Etre d'un accès facile pour pouvoir y arriver et au besoin en sortir facilement.

3° Etre derrière un couvert qui la défile des projectiles de l'artillerie ennemie.

Aussitôt que le ballon est arrivé à la station, on procède aux observations pour lesquelles on a dû au préalable se munir des instructions, instruments et cartes nécessaires.

Il semble que trois officiers ou aéronautes compétents sont indispensables, en pareil cas, pour chaque ballon : Deux dans la nacelle, dont l'un pour faire les observations et l'autre pour les transmettre ; le troisième à terre pour surveiller la manœuvre, rédiger et transmettre les dépêches à qui de droit. Ces trois opérateurs peuvent d'ailleurs alterner dans leur rôle.

IV.

ÉTAT ACTUEL DE L'AÉROSTATION MILITAIRE.

Les services notables que rendirent les *ballons* et les *pigeons voyageurs* au siège de Paris, furent le point de départ d'études et d'expériences dans les principales armées européennes.

Nous allons analyser rapidement les travaux entrepris dans ce domaine, en les exposant séparément pour chaque puissance.

Allemagne.

L'insuccès des aérostiers allemands en 1870, devant Strasbourg et Paris, semblait avoir fait reléguer les études sur la navigation aérienne au second plan, pendant les dix premières années qui suivirent la guerre franco-allemande. Mais un revirement paraît s'être opéré dans les dernières années en faveur de la science aérostatique; les succès, toujours grandissants des Français, ont trouvé leur écho en Allemagne.

Une société fut d'abord constituée à Berlin, le 1 septembre 1881, dans le but de favoriser les progrès de la navigation aérienne. Les journaux allemands nous ont appris depuis lors que la susdite société est en pleine activité. Elle s'attache particulièrement à faire des expériences, aussi complètes que possible, sur les nombreuses inventions qui se produisent dans le but de diriger les ballons; elle

encourage les essais et donne des subsides aux inventeurs. Depuis le mois de janvier 1882, elle fait paraître le « *Bulletin mensuel de la Société allemande pour favoriser la navigation aérienne* » qui met le public au courant des travaux de la Société et des résultats obtenus.

Le précédent ministre de la guerre, le général von Kamecke, n'était pas un grand admirateur de l'aérostation militaire ; il paraissait vouloir abandonner provisoirement les études aérostatiques à l'initiative privée. Le Ministre actuel, le général Bronsart von Schellendorff, est d'avis au contraire, qu'il est du devoir d'un gouvernement prévoyant de créer un service d'aérostation militaire avec le personnel et le matériel nécessaires.

D'abord, un ordre de cabinet du 9 mai 1884 créa une station d'expériences (*Versuchstation*), sorte de commission d'études qui fut installée à Berlin, dans la gare de l'Est. Elle était dirigée par un capitaine du régiment des chemins de fer, assisté de trois lieutenants appartenant à différentes armes. Le 12 juin de la même année, un détachement d'aérostiers était formé à titre provisoire et pour une durée d'un an. Il comprenait 1 lieutenant commandant, 2 lieutenants en second, 1 aéronaute, conseiller technique de la construction et inspecteur du matériel, 4 sous-officiers et 25 soldats d'infanterie choisis en général parmi les ouvriers d'arts industriels. Ce détachement fut mis sous la direction du capitaine Buchholtz, du régiment des chemins de fer. On a commencé par familiariser les aérostiers militaires avec la construction, le gonflement, les lâchers, etc., des ballons libres et des ballons captifs ; puis on procéda à des expériences de tout genre, sur les différents organes du ballon.

Le détachement exécuta les premières expériences publiques, au commencement de l'année 1885.

Voici ce que nous lisons à ce sujet dans la *gazette de Metz*.

« Le détachement d'aérostiers, récemment créé, dont la station d'expériences a été placée sous les ordres du major Buchholtz, du régiment des chemins de fer, a tout récemment fait l'essai d'un nouveau ballon captif approprié au service militaire. Ce ballon en soie, a la forme d'une pomme, et une capacité de 1400 mètres cubes ; il peut enlever 8 personnes. L'ascension avait été fixée au 10 janvier à midi. Le gonflement de l'aérostât, comme d'ailleurs toute l'opération, s'effectua sous la direction du major Buchholtz. Il faisait une forte gelée et un vent violent, de telle sorte qu'il fallut employer non seulement les hommes du détachement, mais encore une locomobile spéciale.

« Une modification avait été apportée à la disposition jusqu'ici admise pour le filet dans les ballons captifs ; les cordages du filet, au lieu d'être attachés à un anneau placé au-dessous de l'aérostât, étaient fixés à des intervalles déterminés, à une barre de fer de 10 mètres de longueur et de 5 à 6 centimètres de diamètre. De chacune des extrémités de cette barre pendait, sur une longueur de 20 mètres, un câble de 0^m01 de diamètre ; les deux câbles se rejoignaient pour se prolonger par un câble unique servant à maintenir le ballon captif. La nacelle était suspendue à la barre, en son milieu, mais pour plus de sécurité elle était encore reliée à ses deux extrémités. Ce mode d'attache de la gondole faisait la nacelle indépendante des oscillations du ballon, qui, avec l'ancienne suspension, rendaient toute observation impossible et pouvaient même mettre en danger le contenu de la nacelle. »

Le 13 avril 1885, le détachement d'aérostiers allemands, exécuta, d'après l'*Allgemeine Militär-Zeitung* du 18 avril 1885, des expériences d'éclairage électrique pour les observations aérostatiques de nuit :

« Le 14 avril, dès 4 heures du matin, les hommes du détachement quittèrent leur casernement de la gare de l'Est

et prirent le chemin de Schöneberg. Ils étaient suivis par une voiture de déménagement contenant le ballon *Barbara*, d'une capacité de 1200 mètres cubes et d'une puissance ascensionnelle correspondant à 4 personnes. Les préparatifs de l'ascension eurent lieu dans le jardin de l'hôtel de l'Aigle-Noir. On y avait installé le treuil à vapeur du détachement destiné à la manœuvre du câble du ballon captif. Le gonflement du ballon étant terminé à midi, l'après-midi fut consacré à 13 ascensions, dans lesquelles officiers et soldats furent exercés aux observations aérostatiques. A 7 heures du soir, on aborda la partie la plus intéressante du programme de la manœuvre : observations à la lumière électrique. Il s'agissait d'éclairer du ballon une bande de terrain, et d'observer de nuit des mouvements de troupes.

« Le ballon captif pouvait enlever les observateurs à une hauteur assez grande pour que leur vue ne fût pas gênée par les accidents du sol. Tout dernièrement, une expérience de ce genre avait été faite à Charlottenbourg, avec la lampe Trouvé à fil incandescent; les résultats de cette expérience n'ayant pas été entièrement satisfaisants, on se servit cette fois d'un arc voltaïque produit par une machine prêtée par la maison Siemens et Halske, en attendant que la machine du détachement fût transformée convenablement. La lampe était elle-même pourvue d'un réflecteur permettant de lancer, dans une direction déterminée, le faisceau lumineux. La communication entre le ballon et les officiers restés à terre était assurée par un téléphone dont le fil était enfermé dans le corps du câble.

« Le chef du détachement et un ingénieur électricien de la maison Siemens prirent place dans la nacelle. Le ballon qui, dans le jour, s'était élevé jusqu'à 600 mètres, fut maintenu cette fois à 60 mètres. L'expérience se prolongea jusqu'à 10 heures du soir et donna des résultats surprenants. On pouvait de la nacelle distinguer très nette-

ment le pays jusqu'à de grandes distances, tandis qu'à terre ceux qui se trouvaient dans la zone éclairée pouvaient aisément lire des petits caractères d'imprimerie. »

D'après les renseignements publiés par la *Gazette de l'Allemagne du Nord* du 23 mai 1885 et la *Gazette nationale* du 24 dito, le détachement d'aérostiers, dont l'activité avait été jusque là tournée particulièrement vers les reconnaissances topographiques et les exercices aérostatiques, s'occupa ensuite d'essais de gonflement des ballons, *dans les circonstances les plus difficiles*. — Tel était l'objet d'une expérience faite le 23 mai 1885, sous la direction du major Buckholtz, au polygone du régiment des chemins de fer.

Le gaz hydrogène était produit dans de grands cylindres ; il se lavait en traversant une couche de coke et était amené par des tuyaux à l'orifice du ballon.

Une fraction du détachement fut adjointe aux troupes d'artillerie à pied qui exécutaient, en août 1885, de grandes manœuvres de siège contre certains forts de Cologne ; une autre fraction fit des expériences au polygone de Tegel, en novembre et en décembre 1885.

Un ordre de cabinet en date du 1^{er} mai 1886, transforma la commission d'études et le détachement prémentionné en une *section d'aérostiers* (Luftschiffer-Abtheilung), sous le commandement d'un major et comprenant 1 capitaine, 3 lieutenants et 30 hommes de troupe (sous-officiers et soldats).

La loi du 11 mars 1887, qui a institué le nouveau septennat militaire et les nouvelles formations de l'armée allemande, consacre *définitivement* la création d'une section d'aérostiers militaires ; elle en porte l'effectif à 5 officiers et 50 hommes de troupe (sous-officiers et soldats) et la rattache au régiment des chemins de fer.

Désormais les hommes de troupe de la *section* forment un corps particulier auquel, une fois renvoyés dans leurs foyers, ils restent régulièrement attachés en qualité de réservistes. Jusqu'à présent le détachement ne formait pas corps ; ses hommes étaient libérés par les corps de troupes dont ils étaient détachés et aux contrôles desquels ils ne cessaient pas de compter.

Le principal établissement du service aérostatique se trouve au sud de Berlin, à proximité des champs de manœuvres de Tempelhof, près de la caserne et du polygone des régiments des chemins de fer. Il comprend les ateliers nécessaires pour la confection des ballons et de leurs accessoires : ateliers de couture, cordonnerie, menuiserie, laboratoire, etc. On construit en ce moment un grand hangar d'une hauteur considérable pouvant abriter un ballon tout gonflé. Les aérostiers militaires ne sont pas seulement instruits dans la confection et la réparation des ballons, leur gonflement, etc. ; on s'efforce de préparer des aréonautes capables, non seulement d'être employés à l'observation des ballons captifs, mais encore à diriger utilement des ascensions libres. Ces dernières, depuis quelque temps sont assez fréquentes et semblent donner de bons résultats.

Ajoutons à ce propos que dans les cercles militaires allemands, on se montre assez sceptique au point de vue des ballons *dirigeables*. Jusqu'à présent, rien de nouveau ou d'important comme perfectionnement aréostatique n'a été fait en Allemagne. On s'est contenté d'imiter les autres pays ou de leur emprunter les modèles qu'ils ont adoptés.

Une cinquantaine de pigeons voyageurs sont entretenus par la *Section*, en vue de servir à certaines expériences exécutées pendant les ascensions libres.

C'est dans le budget de cette année (1887-88) qu'apparaît pour la première fois un crédit pour l'achat et l'entretien

d'un matériel aérostique. Il s'élève à 50,000 marks (62,500 fr.) seulement; mais ce n'est que la première allocation d'un crédit extraordinaire à répartir sur plusieurs années et dont la valeur totale n'a pas encore été fixée.

Le personnel aérostatique relève directement, comme le régiment des chemins de fer auquel il est rattaché, du grand Etat-Major de l'armée.

Là s'arrêtent les renseignements que nous avons pu nous procurer sur les travaux du service d'aérostation militaire, en Allemagne. Du reste, il a été décidé, en haut lieu, que les résultats d'expériences ne seraient pas livrés à la publicité (1).

Mais l'on peut être certain que les travaux pratiques seront poursuivis avec la plus grande activité et que la *Section d'aérostiers* sera utilisée aussi bien dans les sièges que dans la guerre de campagne.

Autriche-Hongrie.

Une association de capitalistes de Vienne s'est proposée de chercher à résoudre le problème de la direction des aérostats dans le triple but commercial, scientifique et surtout militaire.

On se préoccupe, en Autriche comme ailleurs, de l'application des ballons libres et des ballons captifs à l'art de la guerre. Un délégué du ministère de la Guerre assiste régulièrement aux expériences aérostatiques entreprises par l'Association viennoise.

Depuis quelque temps, il s'est constitué également à Vienne, dans l'association des ingénieurs et architectes, un club, comme groupe spécial, pour l'étude des questions techniques se rattachant à la navigation aérienne. Le chef

(1) *Jahresberichte de von Löbell* 1885.

de la Section technologique (IV^e) du Comité militaire (Ministère de la Guerre) étant membre de l'Association en question, et prenant à ce titre part aux recherches et aux délibérations du Club, on peut dire que le Comité militaire, lui-même, participe aux études susdites. Ce Club n'a pas encore fait d'expériences publiques, à notre connaissance du moins, et cela faute de ressources suffisantes probablement.

Il serait à désirer cependant que l'on mit à la disposition des hommes compétents qui en font partie, les fonds nécessaires pour exécuter des ascensions et des travaux pratiques.

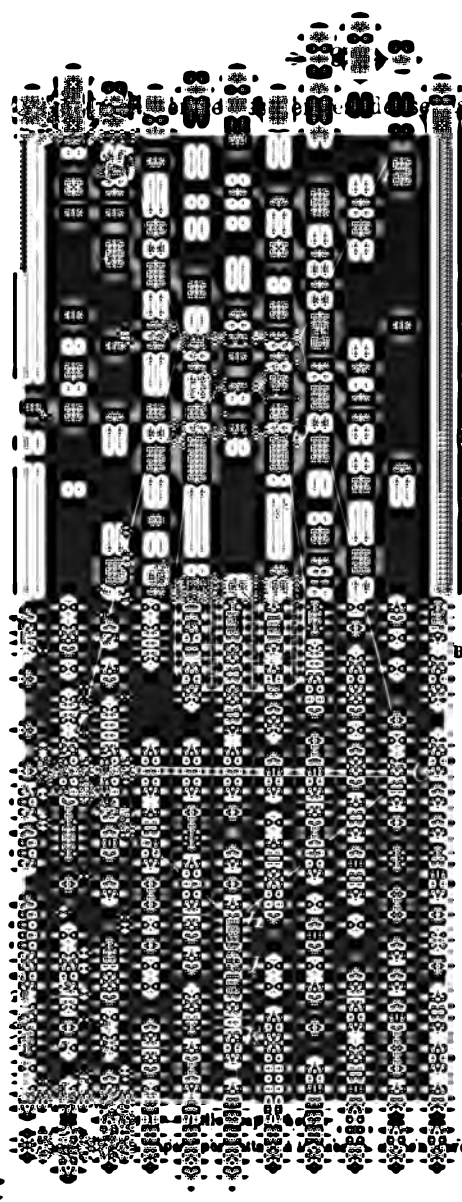
Belgique.

Le gouvernement belge n'a pas voulu rester isolé et hors du mouvement aéronautique qui s'est communiqué à toute l'Europe. Il est tout indiqué qu'aussi longtemps que le problème de la direction des ballons n'est pas entièrement résolu, il faut se borner en Belgique aux services déjà considérables que rendent les ballons captifs, et les ascensions libres.

Notre gouvernement a commandé dans le courant de l'année 1886, à M. Lachambre, aéronaute-constructeur à Paris, un aérostat captif au gaz d'éclairage, muni d'un treuil à bras. Ce ballon avec ses accessoires, a été reçu à Anvers, le 30 novembre 1886, par M. le capitaine en 1^{er} Mahauden, commandant la compagnie des ouvriers du génie, chargée du service aérostatique. Depuis lors, plusieurs ascensions ont été opérées sous l'habile direction des officiers de cette compagnie spéciale.

Voici la description sommaire du matériel aéronautique belge :

L'aérostat est sphérique ; il a 12 mètres de diamètre et un volume de 905 mètres cubes ; l'enveloppe est en soie *ponghée*. Les bords de l'ouverture supérieure du ballon sont



sure de la soupape

LÉGENDE.

- AB — Filet.
- BB — Cercle de suspension supérieur.
- CC — Pieuvre.
- DD — Cercle de suspension inférieur.
- DE — Cordages de la nacelle.
- F — Nacelle.
- BGH — Cordage de retenue.
- GG — Barre.
- I — Dynamomètre.
- K — Câble de retenue.

en une position verticale.

(valve) *supérieure*; celle-ci est actionnée par une corde traversant l'aérostat et arrivant dans la nacelle par le tuyau de gonflement. Une seconde soupape, appliquée à l'ouverture inférieure du ballon, est *automatique*, c'est-à-dire, qu'elle s'ouvre sous la pression de 0,650 à 0,700 kil.; elle a pour objet, d'éviter les déperditions de gaz inutiles. Cette soupape, surtout nécessaire au ballon libre, est trop sensible pour les manœuvres d'un ballon captif: il convient d'en renforcer la résistance.

A l'intérieur du ballon se trouve un *ballonet à air*, de 100 mètres cubes, qui peut rendre certains services en cas de dilatation ou de condensation successives, lors des ascensions libres; cet engin n'est pas indispensable dans un ballon captif.

Le filet, en chanvre goudronné, entoure le ballon et vient s'adapter en dessous de celui-ci, au *cercle de suspension supérieure*, qui se relie, par l'intermédiaire de la *pieuvre*, au *cercle de suspension inférieure* auquel s'agraffe la *nacelle* pleine, en osier, pouvant contenir deux aéronautes.

Celle-ci flotte à l'intérieur d'une sorte de *trapeze*, formé de deux cordages dont l'écartement est maintenu par une barre (1), de façon à assurer les libres mouvements de la nacelle. Le dispositif du trapèze permet à la nacelle de conserver une position verticale, quand l'aérostat se penche sous l'action du vent.

Le *câble de retenue*, en aloës, d'une longueur de 317 mètres, est attaché à la barre du trapèze par deux cordages et est muni d'un dynamomètre et d'un fil conducteur pour téléphone; le câble peut résister à une tension de 2400

(1) Le dispositif adopté par l'Ecole de Meudon pour les ballons militaires captifs, présente un trapèze complet, composé de deux barres parallèles et de deux cordages.

kilogrammes. Le ballon est gonflé au gaz d'éclairage amené de l'usine de la ville dans une installation spéciale. La force ascensionnelle *totale* est environ de 680 kilog. La force ascensionnelle *disponible*, quand la nacelle est chargée de deux voyageurs, de tous ses agrès et que le câble est déroulé, est de 150 à 180 kilog., elle sert à combattre l'action du vent.

Le *treuil à bras* est à deux manivelles sur lesquelles agissent 6 hommes. Le câble de retenue passe d'abord sur une sorte de poulie universelle, puis sur deux treuils à gorges multiples, lesquelles sont alternées de façon à ce que le câble, enroulé en spires, subisse le frottement nécessaire pour la manœuvre. Le treuil est en outre armé d'un frein d'arrêt à ressort, d'un frein à coin agissant par écrasement sur le câble et d'un cliquet de sûreté. Un homme doit surveiller le frein d'arrêt, un autre doit conduire ou enrouler le câble. La manœuvre du treuil exige donc, au total, 8 hommes. Le treuil repose sur un tablier établi sur une voiture permettant le déplacement du matériel.

Agrès. La nacelle, lors des ascensions captives, est grée comme si elle devait opérer une ascension libre, car il faut toujours prévoir une rupture, peu probable cependant, du câble. On emporte donc : le *guide-rope*, l'ancre d'atterrissage et des sacs à lest, ainsi que les instruments d'observations et de signaux : baromètre de hauteur avec boussole et thermomètre, jumelles, fanions, appareil téléphonique.

Tout le matériel aéronautique pèse environ 400 kilogr. ; son prix d'achat s'élève à 10,000 francs ; l'installation pour le gaz d'éclairage coûte 5,000 francs.

Il résulte de ce qui précède que l'aérostat belge, construit surtout en vue d'ascensions libres, a reçu les modifications nécessaires pour servir aux ascensions captives. Il est gonflé

au moyen du gaz d'éclairage, alors que tous les aérostats militaires, en usage dans les armées étrangères, sont gonflés au gaz hydrogène, ce qui permet de leur donner un volume beaucoup moindre ; de plus il est à considérer que lors de l'investissement d'une place forte, le gaz d'éclairage deviendra trop rare, par suite du manque de charbon, pour pouvoir l'employer au gonflement des ballons, tandis que les éléments nécessaires à la fabrication du gaz hydrogène se trouveront en abondance dans des villes comme Anvers (1).

En somme, le ballon dont le gouvernement vient de doter l'armée belge est loin d'égaler les *ballons captifs transportables* qui sont en usage en France, en Italie et en Russie ; les services qu'il pourra rendre, en campagne, comme ballon captif, sont assez problématiques. Il pourra servir de *ballon d'école*, permettant au personnel de s'exercer aux travaux aérostatiques. Il est plus que probable que le premier pas fait dans l'organisation du service aéronautique n'est pas le dernier, et que ce service sera bientôt muni d'un matériel complet.

Ainsi que nous l'avons vu plus haut, la compagnie des ouvriers du génie a été désignée pour être exercée au service aérostatique : gonflement du ballon, transport du ballon

(1) Au commencement du siège de Paris, les usines à gaz renfermaient un approvisionnement suffisant pour le service d'éclairage pendant deux mois.

Le 26 octobre, on reconnut la nécessité de le réduire à *un bec sur deux*. Le 16 novembre, un arrêté du préfet de police fit savoir que toute distribution du gaz était suspendue, afin de le réserver exclusivement aux aérostats. Malgré cette précaution, le charbon faillit faire défaut, même pour le service des ballons. Divers essais furent proposés pour préparer le gaz par d'autres moyens, mais la capitulation rendit ces efforts inutiles. (Général Wauwermans).

gonflé, ascensions captives, ascensions libres, reconnaissances, etc.

Il nous semble qu'il eût été préférable, pour différentes raisons, de choisir une autre unité pour le service. En effet d'une part, le service aéronautique militaire rentre plutôt, par ses attributions, dans la sphère d'action de la compagnie des télégraphistes de place, qui s'occupe spécialement des communications par la voie électrique ou aérienne. D'autre part, les travaux ordinaires de la compagnie des ouvriers du génie, n'ont absolument rien de commun avec les travaux aéronautiques, lesquels pour être menés à bien, exigent une pratique constante. De plus, cette compagnie, lors de la mobilisation de l'armée, sera disloquée probablement en 4 sections, dont deux ou trois seront attachées aux parcs de corps d'armée et la quatrième au parc de la position d'Anvers.

Quelle troupe sera chargée alors du service aérostatique? Les sections d'ouvriers seront trop occupées de leurs travaux spéciaux pour être investies encore d'un service supplémentaire, et les compagnies de télégraphistes manqueront de pratique et d'expérience pour se livrer avec fruit, au dernier moment, aux manœuvres aéronautiques.

Aussi longtemps qu'on ne voudra pas créer une troupe spéciale d'aérostiers militaires, il serait logique, selon nous, de charger une section de la compagnie des télégraphistes de place du service aéronautique militaire, sous la direction d'un officier de cette compagnie.

Espagne.

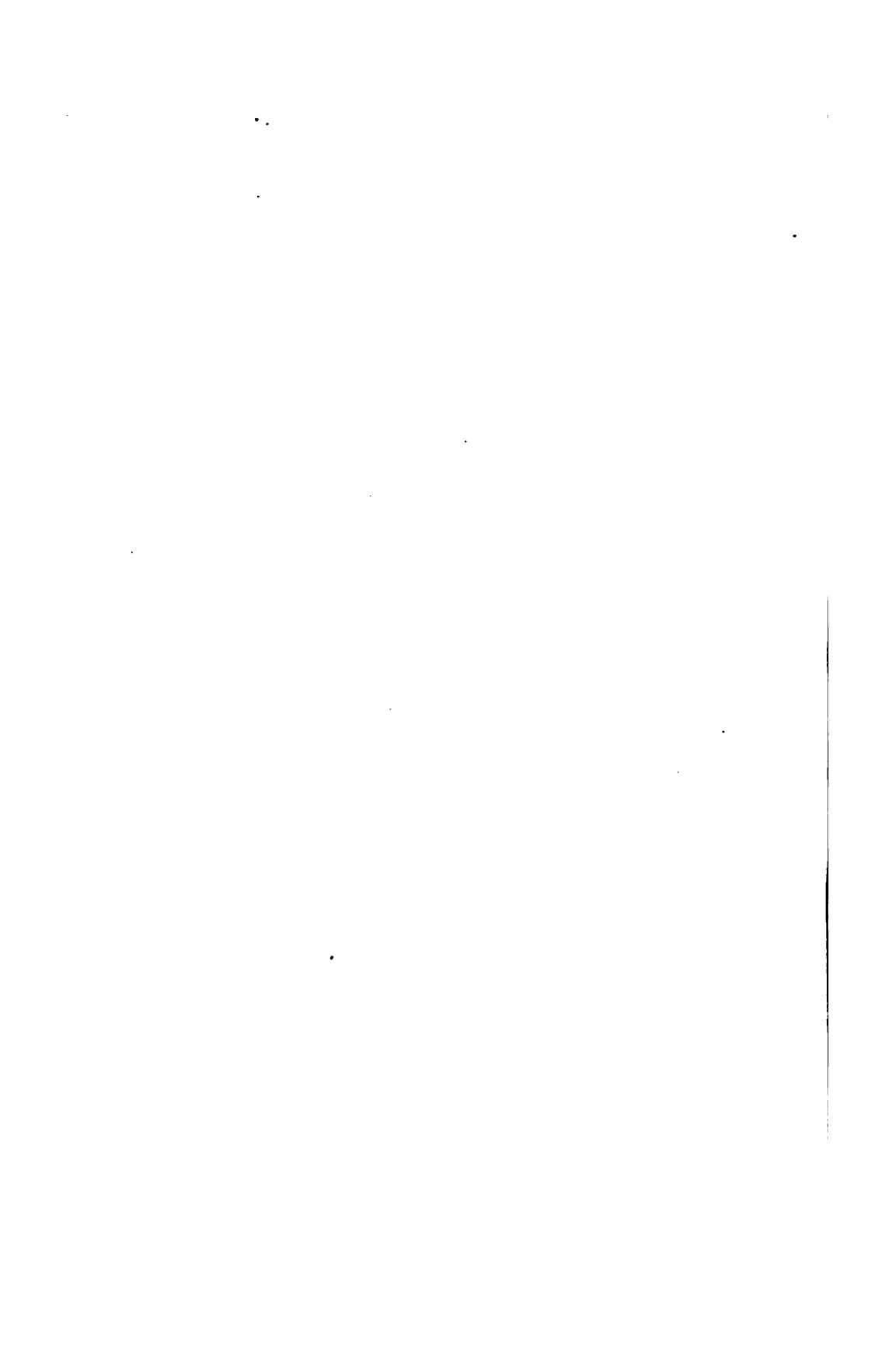
Par arrêté royal du 24 décembre 1884, la 4^e compagnie du bataillon des télégraphistes a reçu mission de s'occuper, aussi longtemps qu'une troupe spéciale d'aérostiers ne sera pas créée, de la construction, du gonflement et du

manement des ballons libres et des ballons captifs. Elle doit, en outre étudier théoriquement et pratiquement tous les problèmes se rattachant à l'aérostation militaire.

Nous n'avons rien appris des travaux de cette compagnie spéciale. La mort prématurée du roi Alphonse XII, qui s'occupait constamment avec sollicitude des progrès à réaliser dans son armée, aurait-elle mis fin aux études et expériences aéronautiques en Espagne?

(A continuer).

ALB. KEUCKER,
capitaine adjoint d'Etat-Major.



• DE

L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE MODERNE

ET DE

SON EMPLOI SUR LE CHAMP DE BATAILLE.

OUVRAGES CONSULTÉS(1).

Aide-mémoire d'Artillerie (français). — L'armement futur de l'Artillerie de campagne (A. 1884). — L'Artillerie (Hennebert). — L'Artillerie de l'avenir (par un officier supérieur d'artillerie, traduit de l'allemand par Ernest Jaëglé, professeur à l'École militaire de Saint-Cyr). — L'Artillerie de campagne moderne (J. Walther, R., 1880). — Cours d'artillerie de l'École militaire de Belgique. — Différences essentielles existant entre les artilleries de campagne russe et autrichienne (Von Stipziez, M., 1886). — Considérations générales sur les shrapnels et les fusées à temps pour canons de campagne

(1) ABBREVIATIONS. A. = *Archiv für die Artillerie und Ingenieur offiziere des deutschen Reichheeres.*

J. = *Jahrbücher für die deutsche Armée, und Marine.*

M. = *Mittheilungen über gegenstände des Artillerie und Geniewesens.*

R. = *Royal united service Institution.*

R. A. = *Revue d'Artillerie.*

R. M. B. = *Revue militaire belge.*

(Mercier, R. A.). — Emploi des retranchements de campagne sur le champ de bataille et leur influence sur la tactique (major Fraser). — Expériences de tir de mortiers exécutées en 1882 et 1883 par l'artillerie de campagne russe (M. 1886) — Étude sur le tir fusant (de Calémbert, R. A.). — Étude sur le shrapnel (A. 1885). — Influence de la constitution des projectiles sur les effets qu'ils peuvent produire dans diverses circonstances de guerre (Viant, R. A. 1885). — Manuel à l'usage des officiers d'artillerie de l'armée allemande. Études sur l'emploi tactique de l'artillerie de campagne (par le lieutenant-colonel H. Muller de l'artillerie allemande). — Mortiers de campagne en Russie et en Suisse (J., 1886). — Étude théorique des shrapnels (Silvestre, R. A.). — Questions militaires importantes de notre époque (Henning, A. 1884). — Quelques considérations sur le tir indirect de l'artillerie de campagne (Barberin, R. A.). — Résultat des expériences exécutées en Italie au sujet de l'adoption d'un projectile unique pour l'artillerie de campagne (A.). — Tir de l'artillerie contre des troupes abritées (Clavarino, traduit de l'italien en allemand, A. 1883). — Tir de l'artillerie contre des troupes couvertes (Von Leslie, A.). — Sur la conduite du tir fusant (Percin, R. A.). — Le tir de l'Artillerie de campagne (Rohne). — Tir contre des troupes abritées dans la guerre de campagne (R. A.). — Les règles de tir de l'artillerie de campagne italienne, comparées à celles des principales artilleries continentales européennes (R. M. B. 1883), etc.

N. B. Tous les calculs relatifs au shrapnel allemand, au shrapnel autrichien et au shrapnel français ont été faits à l'aide de l'ouvrage « *Méthode facile pour la résolution des problèmes de balistique* » par le capitaine Scipione Bracciliani, traduit de l'italien en allemand par le capitaine von Scheve.

INTRODUCTION.

L'artillerie de campagne rayée, si puissante de nos jours, n'eut pas de prime abord sur l'artillerie lisse une supériorité telle qu'elle dût être acceptée sans contestation. Certes, avec des charges de poudre moindres⁽¹⁾, les canons rayés avaient une portée et une justesse de tir plus grandes que les bouches à feu lisses, mais à aucune distance ils n'étaient capables de produire contre les buts vivants de la guerre les effets de mitraille de ces dernières à 600 ou 700 mètres. Il est vrai qu'eux aussi pouvaient lancer des boîtes à balles, mais en raison de la faible charge employée, la zone d'action et l'efficacité de ce projectile étaient réduites au point qu'on ne crut devoir le conserver que dans la proportion de 4^o%, dans l'approvisionnement des batteries de campagne. Celles-ci ne tiraient donc qu'un obus en fonte à simple paroi qui, par suite du petit nombre et de la dispersion de ses éclats n'était pas suffisamment efficace. Aussi, en 1859, lorsque la nouvelle artillerie parut pour la première fois sur les champs de bataille, elle ne produisit qu'un effet moral, en ce sens que les Autrichiens se sentaient frappés à des distances où ils se croyaient hors d'atteinte. Mais nulle

(1) La charge employée pour les canons lisse était de $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$ du poids du projectile. Avec les premiers canons rayés, le poids de la charge était compris entre $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{7}$ du poids de l'obus. (Angleterre et Prusse $\frac{1}{8}$; France $\frac{1}{7}, 5$; Autriche $\frac{1}{7}, 3$.)

part, dans les relations de la campagne d'Italie, nous ne trouvons consigné un résultat matériel important obtenu par l'artillerie rayée française.

En 1864, l'artillerie prussienne adopta un canon rayé en acier, se chargeant par la culasse (avec appareil de fermeture système Wahrendorf); mais pendant la guerre du Danemarck, elle n'eut pas l'occasion d'expérimenter sérieusement ces nouvelles pièces, dont elle s'exagérait encore en 1866 l'efficacité et la portée réelles. Il en résulta que dans la lutte contre l'Autriche elle fit un emploi peu judicieux de son arme et, malgré la grande bravoure qu'elle déploya, son rôle fut assez effacé.

Après 1866, elle compléta son matériel, et, mettant à profit les enseignements déduits des faits de la campagne de Bohême, elle étudia les moyens de tirer le meilleur parti possible de la puissance et des ressources de son armement. Aussi, en 1870, l'artillerie prussienne rationnellement employée, produisit des résultats extraordinaires par la justesse de son tir et *donna à l'infanterie l'appui dont celle-ci avait besoin en présence du fusil perfectionné des Français*⁽¹⁾.

Néanmoins, la guerre franco-allemande tout en montrant les avantages incontestables du chargement par la culasse, fit ressortir, à toute évidence, la nécessité d'augmenter la puissance du matériel existant. *Construire des bouches à feu et des projectiles appropriés, capables de donner aux plus grandes distances des effets meurtriers comparables à ceux du tir à mitraille*, tel fut alors posé en Allemagne le problème du perfectionnement de l'artillerie de campagne.

Les premières études faites eurent pour résultat l'introduction de l'obus à segments et d'un shrapnel nouveau. Mais l'efficacité de ces projectiles dépend surtout de la force

(1) Relation officielle de la guerre franco-allemande rédigée par la section historique du grand état-major prussien.

vive de leurs éclats et par suite de leur vitesse restante au point d'explosion. Dès lors, il fallait chercher à leur assurer une grande vitesse initiale par l'emploi d'une forte charge de tir, et un parcours facile dans l'air par une constitution bien étudiée.

Une forte charge de tir implique une épaisseur de paroi et une longueur d'âme considérables si l'on veut que la bouche à feu résiste aux énormes pressions engendrées et que toute la tension des gaz produits soit utilisée. Dans ces conditions pour conserver au système une mobilité suffisante tout en procurant une sécurité complète contre la rupture, on évite une épaisseur de métal excessive en renforçant le tube du canon soit par un long manchon (Krupp), soit par un bon nombre de frettes méthodiquement superposées (de Bange). La vitesse dont un projectile est animé à sa sortie de la bouche à feu ne dépend pas seulement du poids de la charge, mais encore de la composition chimique et surtout des qualités physiques de la poudre.

Pour s'en rendre compte, il est indispensable de connaître les lois de l'inflammation et de la combustion de cette substance, lois que nous allons rappeler sommairement.

L'expérience démontre que, dans une charge donnée, la vitesse avec laquelle le feu se transmet d'un grain à l'autre est beaucoup plus considérable que la vitesse de combustion de chaque grain.

Lorsque les grains sont très fins, la somme des surfaces enflammées dans les premiers instants est très grande et la quantité des gaz produits très considérable. La tension de ces gaz atteint son maximum alors que le projectile est encore immobile et il en résulte des effets de choc préjudiciables à la régularité du tir, et destructeurs pour la pièce et l'affût.

Lorsque les grains sont au contraire assez gros, la charge brûle progressivement et la combustion dure plus longtemps

que dans le cas précédent. La tension des gaz croît plus lentement et plus régulièrement pour arriver à un maximum moins élevé, mais aussi elle diminue avec plus de lenteur pendant le mouvement du projectile qui, finalement, sort du canon avec une vitesse plus grande sans que celui-ci ait eu à subir les effets destructeurs signalés plus haut.

De ce qui précède, il résulte qu'il faut augmenter les grains avec la charge; mais à cette augmentation il y a une limite déterminée par la condition que ceux-ci soient entièrement brûlés au moment où le projectile quitte l'âme de la bouche à feu.

Notons que le volume de gaz produit, en un temps donné, est proportionnel à la somme des surfaces enflammées, tandis que la vitesse de la combustion croît avec la pression du milieu où elle s'accomplit. On ne peut donc, lorsqu'une charge de poudre déflagre dans l'intérieur de l'âme d'un canon, obtenir que la vitesse du dégagement des gaz soit constante pendant toute la durée de la déflagration, que si les grains ont des dimensions convenables. Ces grains doivent d'ailleurs être durs pour que, par une déformation rapide, ils ne perdent pas leurs propriétés balistiques.

La densité réelle des grains influe de la même façon que l'accroissement de leur grosseur.

Il résulte de ce qui précède que si l'on veut imprimer aux projectiles de grandes vitesses initiales, il est indispensable d'employer une poudre *dense, dure et à gros grains*. Cette poudre ne peut être obtenue par l'ancien dosage (75 % de salpêtre, 12 1/2 % de charbon, 12 1/2 % de soufre), mais il faut augmenter de 2 1/2 % la proportion de charbon au détriment de celle du soufre.

Pour assurer une grande efficacité à un projectile, il importe, comme nous l'avons vu, non seulement de lui donner une grande vitesse initiale, mais encore de rendre minimum l'effet de la résistance de l'air qui tend à détruire

son mouvement. — Or, la résistance de l'air est une force éminemment variable. En la supposant constante pendant un temps très court, et en appliquant un théorème de mécanique très simple et très connu, on peut la représenter par la formule $R = mJ$ (1), m étant la masse du projectile et J la *perte de vitesse* éprouvée par ce dernier du chef de la résistance de l'air, ou mieux *l'effet de la résistance de l'air*.

Cette formule $R = mJ$ donne $J = \frac{R}{m} = \frac{gR}{P}$, si l'on désigne par P le poids du projectile et par g l'accélération due à la pesanteur.

Quant à la valeur de R , l'expérience a démontré que la résistance opposée par l'air à un projectile cylindro-ogival est proportionnelle à sa section droite πR^2 , à la densité du fluide D et à une certaine puissance de la vitesse, soit V^n (2), multipliée par un coefficient constant A ;

$$\text{D'où } R = A \cdot \pi R^2 D V^n \text{ et } J = \frac{\pi R^2 D V^n g \cdot A}{P}.$$

La fraction $\frac{P}{\pi R^2}$, représentant le poids du projectile correspondant à un millimètre carré de section transversale, est appelée la *densité de la section droite*.

L'effet de la résistance de l'air est donc *en raison inverse de la densité de la section droite du projectile*.

Pour se procurer une *grande densité de section droite*,

(1) La mesure d'une force constante est le produit de la masse du mobile sur lequel elle agit par l'accélération totale qu'elle lui imprime.

(2) L'exposant n doit être remplacé par les nombres 2, 3, 4 ou 6 d'après la grandeur de la vitesse initiale et l'étendue de l'arc de trajectoire considéré. Toutefois l'expérience démontre que l'on peut, sans s'exposer à commettre de trop graves erreurs, poser $n=2$ ou $n=3$, suivant que la vitesse est inférieure ou supérieure à 200 mètres.

l'artillerie de campagne, sans réduire notablement ses calibres, a considérablement allongé ses projectiles (elle leur a donné une longueur de 3 calibres au lieu de $2 \frac{1}{2}$) de manière à en accroître le poids et le nombre des éclats.

Cet allongement impliquait un mouvement de rotation plus rapide⁽¹⁾ et exigeait par conséquent non seulement une diminution du pas des rayures, mais encore une modification de leur tracé. En effet, avec les rayures à pas constant, l'accélération de la rotation est à chaque instant proportionnelle à celle de la translation. Cette dernière étant très grande au début, le projectile est obligé de prendre dès l'origine de son déplacement dans l'âme du canon, et presque instantanément, un mouvement rotatoire très prononcé autour de son axe. Il en résulte entre ce projectile et la bouche à feu une pression subite d'autant plus forte et d'autant plus nuisible à la résistance du système que la vitesse angulaire requise est plus considérable. Dès que cette vitesse angulaire exige pour les rayures une inclinaison supérieure à $4^{\circ}30'$, on les fait progressives. Alors, l'hélice directrice tangente à la génératrice du cylindre (ou à peu près) à l'origine, s'incline de plus en plus sur cette génératrice jusqu'à une certaine distance de la bouche de la pièce. Le projectile commence son mouvement dans le sens de l'axe du canon et l'accélération de rotation ne lui

(1) La vitesse de rotation de l'obus allemand de 8^e8 (mod. 1873) d'une longueur de $2 \frac{1}{4}$ calibre, est de 26 mètres, tandis que celle de l'obus hollandais de 8^e4 est de 44 mètres et l'obus français de 9^e est de 52 à 55 mètres.

Il est plus que probable que l'artillerie de l'avenir tirera des projectiles longs de 4 calibres. Pour un canon de 8^e5, la charge de tir devra être du $\frac{1}{4}$ du poids du projectile et formée d'une poudre dense, dure et à grains de 10 à 15^{mm}. Elle donnera une vitesse initiale de 470 à 480 mètres. Les rayures seront progressives et l'inclinaison finale de 7° .

est communiquée que d'une manière progressive et régulière.

Quant au calcul des rayures, il est facile de comprendre que pour se trouver dans les meilleures conditions balistiques possibles, il est nécessaire que les surfaces mordues par les cloisons soient les plus grandes possibles. Pour cette raison et pour ne pas trop affaiblir le canon en le creusant d'une façon exagérée, on a cru devoir adopter des rayures nombreuses, mais peu profondes et peu larges.

Du moment où celles-ci sont paraboliques, il ne peut être question d'obtenir le forcement du projectile à l'aide d'une chemise en plomb; car tout tenon qui entre dans une semblable rayure doit être court, sinon, il serait forcé d'accommoder sa forme à la variation de l'hélice directrice et se détruirait ainsi lui-même en absorbant un travail utile dont la perte entraînerait une diminution sensible de la vitesse initiale. D'ailleurs, même avec des rayures à pas constant, la chemise de plomb serait incapable de résister aux énormes pressions qui résultent de la grande vitesse de rotation actuellement requise : elle serait fréquemment arrachée.

Pour toutes ces raisons, on dut recourir à un autre dispositif. Après de nombreuses expériences, on adopta deux ceintures de cuivre fixées au projectile par des gorges à queue d'aronde et placées l'une près de l'ogive, l'autre près du culot. La première, remplacée quelquefois par une simple surépaisseur de fonte (France), assure le centrage de l'obus en lui fournissant un appui sur les cloisons; tandis que la seconde, d'un diamètre plus grand que celui de l'âme au fond des rayures, sert seule au forcement.

Nous venons d'exposer brièvement les principes qui ont présidé au dernier perfectionnement du matériel de campagne de l'artillerie allemande. La transformation que l'Allemagne a fait subir à son armement s'est reproduite dans tous les pays de l'Europe et, s'accomplissant d'après

les mêmes idées et les mêmes données d'expérience, elle a partout abouti à des résultats analogues. Aussi peut-on affirmer que les bouches à feu de campagne actuellement en usage dans les différentes armées européennes ont une puissance à peu près équivalente(1). C'est tout au plus si les propriétés balistique des canons français, suédois, hollandais et belges accusent une certaine supériorité. En effet ces canons ont des rayures progressives et leurs projectiles grâce au mouvement de rotation très rapide dont ils sont animés, éprouvent, de la part de l'air, une résistance moindre et conservent mieux leur vitesse.

Les tableaux N^{os} I, II, III, IV et V, qui figurent ci-après donnent, sur les matériels des principaux pays, tous les renseignements nécessaires pour permettre au lecteur de se rendre compte de la valeur respective de ces matériels et des différences qui les caractérisent.

* * *

Grâce aux perfectionnements importants qu'elle vient de subir, l'artillerie de campagne moderne a acquis une puissance telle que la destruction de toute troupe qui s'expose à découvert aux effets meurtriers de son tir réglé, n'est l'affaire que de quelques instants. Aussi, la préoccupation de

(1) « Les canons rayés actuellement adoptés tirent tous de la même manière; ils ne diffèrent guère que par le mode de fermeture de la culasse; mais les parties essentielles, l'âme avec ses rayures, la charge qui donne au projectile sa vitesse et la force nécessaire pour produire les effets voulus, et enfin les diverses formes données à ce dernier pour être le plus meurtrier possible, sont très-comparables. »

« La grande publicité dont nous jouissons ne permet pas de tenir longtemps secrètes des expériences aussi bruyantes que celles du canon. » (*L'infanterie et la cavalerie dans les polygones de l'artillerie*, par le capitaine X, R. M. B.).

se soustraire à ces effets influera-t-elle sur le choix des positions et sur les formations tactiques des diverses armes ; celles-ci se couvriront en utilisant avec le plus grand soin tous les obstacles naturels du terrain et, au besoin, en créant des abris artificiels qui leur assurent une protection suffisante.

De tous ces couverts, les uns par leur position et leur profil, intercepteront uniquement les vues ; les autres, les vues et les projectiles. Dans le premier cas l'artillerie aura, pour atteindre l'ennemi, à vaincre la double difficulté du pointage des pièces et de l'observation des coups ; dans le second cas, et ce sera sans contredit le plus fréquent, elle aura à résoudre un problème de balistique pure, compliqué souvent des difficultés du cas précédent.

En d'autres termes, elle exécutera tantôt des tirs à pointage indirect, tantôt des tirs indirects proprement dits ou plongeants.

Ce sont ces deux espèces de tirs que nous allons étudier successivement.

TABEAU
L'artillerie d

BOUCHES A FEU ET AFFUT.		ALLEMAGNE.		FRANCE.		AUTRICHE.	
		8 ^e modèle 1873.	9 ^e modèle 1873.	8 ^e modèle 1877.	9 ^e modèle 1877.	7 ^e modèle 1875.	9 ^e modèle 1875.
Diamèt.	de l'âme sur les cloisons mill.	78,5	88,0	80	90	75,0	87,0
	au fond des rayures. id.	81,0	90,5	81	91	77,5	89,5
	de la chambre à poudre id.	92,0	100,0	83	94	85,0	98,0
	Nombre.	24 D	24 D	24 D	28 D	24 D	24 D
Rayures.	Pas (en calibre).	50	50	de 120 à 25 1/2	de 113 à 25 1/2	45	45
	Inclinaison { initiale.	3°35'	3°35'	1°30'	1°45' 32"	4°	4°
		Canéiformes	Canéiformes				
		3°35'	3°35'	7°	7°	4°	4°
	du canon mill.	2100	2100	2280	2280	1950	2060
	de l'âme. id.	1885	1865	2068	2064	1795	1880
	de la chambre à poudre id.	200	200	415	430	185	230
	de la partie rayée. . . id.	1530	1495	1689	1641	1456	1491
	de la ligne de mire. id.	910	890	800	800	1000	1000
	Poids total du canon avec appareils de fermeture kilog.	390	450	430	530	299	487
	Prépondérance à la culasse.	45	51,5	186	20	37	47
AFFUTS.							
	Hauteur de l'axe des tourillons mèt.	1,130	1,130	1,112	1,200	1,080	1,150
	Poids de l'affut avec canon kilog.	861	936	953	1207	764	1025
	Diamètre de roues . . centim.	140	140	143	148	137	137
	Ecartement des roues . id.	153	153	143	153	153	153
	Nombre de boîtes à balles portées par l'affût.	1	1	2	2	"	"
	Champ de tir { au-dessus de l'horizon.	18°	16°30'	26°	25°	23°	25°
	maximum. { au-dessous de l'horizon.	15°	15°30'	5°	6°	10°	10°

UMÉRO I.

mpagne moderne.

ITALIE.		KRUPP.	RUSSIE.			OBSERVATIONS.
7 ^e modèle 1874.	9 ^e modèle 1876.	9 ^e ,6.	canon léger & modèle 1877.	canon lourd & modèle 1877.	canon de 8 ^e 9 modèle 1877.	
75,0	87,0	96	87,0	87,0	108,7	
77,6	89,5	98,5	89,5	89,5	109,2	
79	98,0	105,8	98,0	98,0	118,0	
12 G	24 G	36	24 D	24 D	24 D	
46 2/3	45	25	36	40	36	
3°51'	4°	"	"	"	"	
3°51'	4°	"	5°	4°30'	4°30'	
1780	2100	2500	1700	2100	2100	
1589	1875	2254	1465	1865	1830	
312	210	334	195	170	170	
1277	1506	1920	1174	1600	1553	
1000	1000	"	735	850	850	
298	492	523,6	364	459	626	
36	34,25	"	53	63	61	
1,055	1,100	1,150	1,150	1,150	1,100	
694	1084	1162	835	968	1217	
127	148	137	139,6	139,6	139,6	
134	153	152	165	167	165	
2	2	"	2	2	1	
19°	20°		18°	18°	20°	
7°	15°		10°	10°	3°	

TABLEAU
L'artillerie de

PROJECTILES.		ALLEMAGNE.		FRANCE.		AUTRICHE.	
		8 ^e modèle 1873.	9 ^e modèle 1873.	8 ^e modèle 1877.	9 ^e modèle 1877.	7 ^e modèle 1875.	9 ^e modèle 1875.
Obus.	Longueurs sans la fusée mil.	200	225	288	256	188	210
	Poids de l'obus chargé avec fusée. kil.	5,089	7,019	5,605 ⁽¹⁾	7,945 ⁽¹⁾	4,325	6,362
	Poids de la charge explosive gr	0,195	0,280	0,240	0,280	0,128	0,215
	Nombre d'éclats.	120	150	39	35	109	148
Shrapnel.	Poids du projectile chargé avec fusée . kil	5,460*	7,946*	5,700	8,200 ⁽²⁾	4,778	7,155
	Poids de la charge intérieure. gr.	19 (C) ⁽⁴⁾	22,5 (C)	150 (C) ⁽⁵⁾	200 (C) ⁽⁵⁾	48 (D) ⁽⁵⁾	90 (D) ⁽⁵⁾
	Nombre de balles . . gr	152	270	93	92	105	165
	Poids d'une balle . . gr.	13 (PD)	13 (PD)	20 (F) ⁽⁴⁾	22 (F) ⁽⁴⁾	13,1 (P) ⁽⁴⁾	13,1 (P) ⁽⁴⁾
Boîtes à balles.	Distance jusqu'où est graduée la fusée . . m.	3500	3500	5000	5000	2250	2250
	Poids du projectile. kil	5,000	7,500	5,600	7,900	4,730	7,500
	Nombre de balles.	76	76	85	123	72	120
	Poids d'une balle. . gr.	46 (Z)	70 (Z)	44 (PD)	44 (PD)	45,5 (PD)	45,5 (PD)

UMÉRO II.

campagne moderne.

ITALIE.		KRUPP.	RUSSIE.			OBSERVATIONS.
7 ^e modèle 1874.	9 ^e modèle 1874.	9,6	canon léger modèle 1877.	canon lourd modèle 1887.	canon de 9 modèle 1877	
187	225	315	266	226	256,3	
4,250	6,730	11,97	6,879	6,879	12,489	⁽¹⁾ Les obus ordinaires sont abandonnés en principe et ne subsisteront que jusqu'à l'épuisement de l'approvisionnement. Cet obus devait constituer le projectile unique de l'artillerie française.
0,140	0,200	360	0,205	0,205	0,410	
130 le 30 gr.	160 de 40 gr.		115	115	200	⁽²⁾ Cet obus mod. 1879, va être en partie remplacé dans les approvisionnements de campagne par un nouveau projectile, dit obus à mitraille mod. 1883, pesant 8,1500 et donnant une gerbe de 250 balles ou éclats.
4,200	6,700	11,97	6,920	6,920	12,489	
13 (C) ⁽³⁾	17 (C) ⁽³⁾	180	60 (D) ⁽³⁾	60 (D) ⁽³⁾	124 (D) ⁽³⁾	⁽³⁾ Position de la charge intérieure; (C) dans un tube central (D) à l'arrière.
100	177	295 (PD)	165	165	340	
16 (PD) ⁽⁴⁾	16 (PD) ⁽⁴⁾	15	10,7 (PD) ⁽⁴⁾	10,7 (PD) ⁽⁴⁾	10,7 (PD) ⁽⁴⁾	⁽⁴⁾ F = Fonte; P = Plomb; PD = Plomb Durci Zn = Zinc.
2700	2900	"	3900	3900	3900	
4,100	7,125	11,9	6,797	6,797	12,285	[*] Modèle 1882.
126	226	125	102	102	171	
23 (PD)	23 (PD)	75 (Zn)	50 (PD)	50 (PD)	50 (PD)	

TABLEAU
L'artillerie d

TIR.		ALLEMAGNE.		FRANCE.		AUTRICHE.		
		8 ^e modèle 1873.	9 ^e modèle 1873.	8 ^e modèle 1877.	9 ^e modèle 1877.	7 ^e modèle 1875.	9 ^e modèle 1875.	
Poids de la charge de tir, kil.		1,250	1,500	1,500 (1)	1,900	0,950	1,500	
Vitesse initiale de l'obus .		465	444	490	455	422,50	448	
Écart probable	à 1000 m.	en portée .	9,550	8,95	8	8,05	5,95	7,3
		en direction.	0,4	0,35	0,20	0,2	0,29	0,35
	à 1500 m.	en portée .	11	10,5	8,2	8,40	6,15	8
		en direction.	0,6	0,50	0,40	0,40	0,8	0,65
	à 2000 m.	en portée .	12,5	11,5'	8,50	9,00	7,5	9,2
		en direction.	1,00	0,85	0,70	0,70	1,00	1,13
	à 3000 m.	en portée .	17,5	14,75	9,70	10,65	14	14,75
		en direction.	1,75	1,95	1,30	1,40	3	2,9
	à 4000 m.	en portée .	22,5	18,0	11,60	13,0	21,90	22,70
		en direction.	2,90	2,30	2,1	2,6	"	"
Poudre.	Dosage	salpêtre . .	74	74	75	75	75	75
		charbon . .	16	16	15	15	12	12
		souffre . .	10	10	10	10	13	13
	Densité réelle . . .		1,655	1,655	1,75	1,75	1,60	1,60
	Grosseur des grains, mil.		4-9	4-9	8-13	8-13	Poudre cubique de 7 m/m.	

NUMÉRO III.

campagne moderne.

ITALIE.		KRUPP.	RUSSIE.			OBSERVATIONS.
7 ^e modèle 1874.	9 ^e modèle 1876.	9 ^e ,6.	canon léger 4 (livres) modèle 1877.	canon lourd 4 (livres) modèle 1877.	canon de Bie 9 (livres) modèle 1877.	
0,850	1,450	2,480	1,357	1,357	1,843 (*)	Charges réduites. <div> Canon de 80 m/m : 1^k,200, 0^k,800, 0^k,600, 0^k,400. Canon de 90 m/m : 1^k,600, 1^k,200, 0^k,800, 0^k,450. </div>
421	454	439	411,5	442	473,4	
5,50	5,45	"	8,9	8,5	12,8	(*) En 1886 on a introduit pour le canon de 9 livres 3 petites charges : 1 ^k ,636, 1 ^k ,227, 0 ^k ,818 (A. — 1886).
0,4	0,3	"	0,5	0,3	0,2	
6,15	6,10	"	11,7	12,15	13,1	
0,67	0,65	"	0,75	0,35	0,6	
7,0	6,70	"	12,3	12,1	16,6	
0,9	0,85	"	1,80	1,1	1,0	
10,9	9,5	"	16,6	16,5	24,50	
1,65	2,05	"	25,40	21,60	"	
"	"	"	4,90	3,1	"	
"	"	"	"	"	"	
75	75	"	75	75	75	
15	15	"	15	15	15	
10	10	"	10	10	10	
1,67	1,67	"	1,70	1,70	1,70	
7,11	7-11	"	13-16	13-16	13-16	

TABLEAU
L'artillerie

	FRANCE.		AUTRICHE.	
	8 ^e modèle 1877.	9 ^e modèle 1877.	7 ^e modèle 1875.	9 ^e modèle 1875.
	148	153	137	137
	14 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	24	20
	13 ⁽²⁾	10 ⁽²⁾	12	10
	2	" ⁽³⁾	4	4
	32	27	40	34
	595	795	785	879
	"	3	"	3
	"	" ⁽⁴⁾	"	2
	1560	2000	1552	1925
	"	2232	"	2280
	6	6	6	6
	260	334	258	321
	"	372	"	380

NUMÉRO IV.

campagne moderne.

ITALIE.		KRUPP.	RUSSIE.			OBSERVATIONS.
7 ^e modèle 1874.	9 ^e modèle 1876.	9,6.	canon léger 4 (livres) modèle 1877.	canon lourd 4 (livres) modèle 1877.	canon de Cie 9 (livres) modèle 1877.	
127	148	137	140	140	140	<p>(¹) Obus mod. 1879 armés de fusées percutantes. (²) Obus mod. 1879 armés de fusées à double effet. (³) 1 boîtes à balles dans l'avant-train des caissons seulement. (⁴) L'affût ne possède pas de sièges pour servants parce qu'on a jugé que les servants portés par l'avant-train suffisaient pour manier la pièce dans les premiers moments du tir.</p>
19	15	15	7	13	7	
19	16	5	10	15	9	
2	1	2	3	2	2	
42	34	24	20	30	18	
580	820	883	805	899	928	
2	3	"	3	3	"	
2	2	"	"	2	2	
1244	1887	2045	1667	1974	2109	
	2295	"	"	2265	2590	
4	6	6	6	6	6	
311	314	341	278	329	349	
"	382	"	"	374	416	

TABEA
L'artillerie

CAISSONS.		ALLEMAGNE.		FRANCE.		AUTRICHE.		
		8 ^e modèle 1873.	9 ^e modèle 1873.	8 ^e modèle 1877.	9 ^e modèle 1877.	7 ^e modèle 1875.	9 ^e modèle 1875.	
Chargement.	Obus.	42	38	45 ⁽¹⁾	40 ⁽¹⁾	78	65	
	Obus incendiaires.	"	"	"	"	6	5	
	Shrapnels.	42	37	42 ⁽²⁾	35 ⁽²⁾	24	20	
	Boites à balles.	2	2	"	1	4	4	
	Charges.	90	85	90	77	112 + 38 ⁽³⁾	96 + 3	
	Total des projectiles.	86	77	87	76	112	94	
	Poids total du caisson équipé et chargé sans rations de fourrage et sans servants.	1884	2116	1840	2290	1949	2174	
	Nombre de chevaux.	6	6	6	6	6	6	
	Composit. en maté- riel des batteries sur pied de guerre.	Pièces.	6	6	6	6	8	8
		Caissons.	8	8	9	9	8	8
		Total des voitures	18	18	18	18	22	22
Nombre de projectiles par pièce.		154	136	165	138	152	128	

NUMÉRO V.

campagne moderne.

ITALIE.		KRUPP.	RUSSIE.			OBSERVATIONS.
7 ^e modèle 1874.	9 ^e modèle 1876.	9 ^e ,6.	canon léger 4 (livres) modèle 1877.	canon lourd 4 (livres) modèle 1877.	canon de Bis 9 (livres) modèle 1877.	
50	48		42	43	25	(*) Obus mod. 1879, armés de fusées percutantes. (**) Obus mod. 1879, armés de fusées percutantes à dou- ble effet. (**) Charges de tir plongeant de 0 ^m 300 pour le 8 ^e et 0 ^m 420 pour le 9 ^e . (**) Journal d'Artillerie russe (A-1886).
"	"		"	"	"	
48	47		45	45	27	
2	1		3	2	2	
102	102		90	90	54	
100	96		90	90	54	
1380	2130		2146	2146	2146	
4	6		6	6	6	
8	8		6	8	8	
8	8		9	12	16	
20	20		19	25	29	
140	131		150	150	108 ^(*)	

I^{re} PARTIE.

TIR A POINTAGE INDIRECT.

Ce genre de tir trouvera de nombreuses applications sur les champs de bataille de l'avenir. D'abord, comme nous l'avons dit plus haut, l'ennemi s'y montrera rarement à découvert; ensuite l'artillerie elle-même, dans le choix de ses positions, bien que recherchant avant tout l'efficacité des feux, sera forcée d'attacher une plus grande importance à la condition de sécurité et fréquemment, surtout lorsqu'elle aura l'infériorité du nombre, elle sera obligée de lui sacrifier l'avantage si précieux d'avoir des vues directes sur le but.

« Il ne saurait être question de pratiquer actuellement encore l'ancien précepte⁽¹⁾ chevaleresque qui voulait que tout d'abord et à tout prix on ouvrît un feu efficace et qu'après avoir produit son effet, on se préoccupât seulement de trouver des couverts, car il est permis de dire que *sans couverts il n'est pas possible de fournir des feux efficaces.*

.

(1) « Dans le choix des positions, dit le règlement de manœuvres de l'artillerie de campagne prussienne, il faut avoir égard plutôt aux effets qu'aux couverts. La chose essentielle c'est d'avoir toujours un champ de tir libre et étendu, qui permette de battre le terrain jusqu'aux distances les plus rapprochées. »

« Qu'elle serait mal inspirée la batterie qui, ayant à la vérité en avant d'elle le plus beau champ de tir, se posterait à découvert dans une plaine ou bien sur le versant d'une éminence faisant face à l'ennemi ; elle succomberait forcément et cela à bref délai vis-à-vis d'un ennemi bien couvert et d'ailleurs aussi valide et aussi solide qu'elle. » (L'Artillerie de l'Avenir).

D'un autre côté, eu égard à la quantité d'artillerie de campagne qui entre dans la composition des armées modernes, la nécessité de mettre en action sur un front relativement restreint un grand nombre de canons — tout en tenant compte des intentions du chef responsable, ainsi que des positions des troupes avoisinantes⁽¹⁾ et tout en respectant les principes tactiques des grands intervalles entre les pièces et de l'emploi de groupes de 3 à 4 batteries convenablement échelonnées, — fera que souvent, dans la pratique, bien des bouches à feu seront amenées à occuper des emplacements d'où elles ne découvriront pas l'ennemi.

D'ailleurs, combien de fois n'arrivera-t-il pas que, dans le cours d'un combat, des batteries seront forcées de changer de but sans changer de position ? Or en supposant même que toutes les pièces aient pu voir le premier objectif, apercevront-elles encore le second ?

Fréquemment aussi une batterie aura à renforcer d'autres batteries déjà engagées dans la lutte. Dans ces conditions, quels que soient les avantages que présente le terrain, elle ne devra pas songer à se déployer à côté de ces dernières batteries si son mouvement peut être vu par l'ennemi. Elle risquerait fort d'être mise hors de combat non seulement avant d'avoir réglé son tir, mais même avant d'avoir

(1) Quels que soient les avantages d'un emplacement, y renoncer plutôt que de nuire à la disposition générale (Aide-mémoire français).

décroché ses avant-trains. Ne vaut-il pas mieux, dans ce cas, occuper une position dérobée aux vues de l'adversaire et se résoudre à agir par un feu indirect?

Enfin, avec les nouvelles bouches à feu la fumée est considérable et, bien souvent, surtout par les temps calmes, humides et pluvieux, elle constituera en s'étalant devant les pièces amies ou ennemies, un rideau opaque qui empêchera d'apercevoir l'objectif.

En résumé, comme nous l'avons déjà dit, dans les combats de l'avenir il se présentera de nombreuses circonstances où l'artillerie devra tirer sans voir le but.

Dans ces cas, les véritables difficultés de l'exécution des feux résideront dans le pointage des pièces *en direction et dans l'observation des coups*.

L'examen de ces difficultés et des moyens de les vaincre fera l'objet de la 1^{re} partie de notre travail.

A) Pointage indirect (1).

Le pointage indirect d'une bouche à feu comporte quatre opérations :

- 1° Le jalonnement de la ligne de tir ;
- 2° Le pointage en direction ;
- 3° Le pointage en hauteur ;
- 4° Le repérage de la pièce.

Comme ces opérations sont plus ou moins longues et qu'un tir dans les conditions énoncées n'est possible que si on a le temps de les effectuer, il importe que le personnel des batteries y soit parfaitement préparé et qu'il dispose des objets nécessaires pour les exécuter rapidement dans toutes les circonstances de la guerre.

Ces objets sont :

- 1° Un télémètre (Gautier).

(1) Pointage indirect par visée. — Il ne saurait être question ici du pointage indirect sans visée.

2° Un goniomètre (niveau topographique de Chair-grasse) (1).

3° Un rouleau métrique.

4° 12 jalons de 1,25 m. à 1,30 m. de hauteur. (Les sabres des conducteurs peuvent y suppléer.)

Le procédé à suivre pour obtenir le pointage initial des bouches à feu varie avec la nature et la position du couvert. Le commandant de la batterie le détermine dans chaque cas particulier et donne ses indications aux chefs de section, aux chefs de pièce et aux pointeurs.

Les chefs de section contrôlent tous les mouvements des servants et surtout les opérations des pointeurs.

L'observation et la correction des déviations latérales ont ici une importance toute particulière parce que le pointage indirect donne facilement lieu à des erreurs.

Règle générale, les chefs de section restent à cheval pendant le tir si cela leur permet de voir le but. Ils s'assurent alors du bon réglage de la hausse par le rapport du chef de pièce.

Supposons, pour fixer les idées, que le but soit constitué

(1) Le niveau topographique de Chairgrasse, dont nous recommandons l'emploi, n'est autre chose qu'un rapporteur en bois ou en métal muni de tous les accessoires nécessaires pour qu'il puisse être utilisé soit comme graphomètre soit comme éclimètre.

Ces accessoires sont : un genou, 2 alidades à pinnules (dont une fixe) et une aiguille avec boule. Tout l'ensemble constitue un appareil très-portatif, peu coûteux, d'un maniement aussi rapide que facile et d'une précision suffisante. Il offre le grand avantage de permettre la détermination de l'angle de site, dans le cas où l'on est obligé d'assurer le pointage des pièces en hauteur à l'aide du quart de cercle.

Il y a d'ailleurs lieu de remarquer que la mesure et le tracé des angles sur le terrain s'obtiennent facilement par divers procédés géométriques et à l'aide d'appareils faciles à improviser. Ces procédés géométriques et ces appareils rudimentaires sont décrits dans tous les traités de topographie des reconnaissances.

par de l'artillerie ennemie. — Cinq cas peuvent se présenter :

1^{er} Cas. — *Le but n'est pas visible par le trou de l'oculaire, mais le chef de section étant à cheval ou debout sur un avant-train peut l'apercevoir.*

A chaque pièce, le chef de pièce fait appliquer le dos des lames de deux sabres, l'un contre la tranche de volée, l'autre contre la tranche de culasse, coïncidant du même côté avec le trait vertical tracé sur ces tranches et le chef de section visant par ces lames fait placer approximativement la bouche à feu dans la direction du but. On donne l'inclinaison avec le quart de cercle et d'après la tablette de pointage.

Le pointeur choisit ensuite un point de visée auxiliaire et le chef de section vérifie si celui-ci répond à toutes les conditions requises. Il doit être bien net, éloigné (100 mètr. au minimum) et se trouver autant que possible sur le prolongement de la ligne de tir des bouches à feu pour que les corrections latérales soient faciles.

Lorsque le choix des buts auxiliaires naturels est absolument laissé aux pointeurs, les points de visée ne sont jamais placés tous au même niveau et par suite ils ne sont utilisables que pour le pointage en direction.

Si on voulait s'en servir pour le pointage en hauteur avec la hausse, cette dernière serait différente pour chaque pièce et il en résulterait dans le service une complication très préjudiciable au réglage du tir.

Un point de mire ne peut servir pour le pointage en hauteur que s'il est unique pour toute la batterie (sommet d'un arbre, flèche d'une tour, pignon de maison, etc.) ou bien s'il se trouve sur une ligne sensiblement horizontale (crête de hauteur, crête d'un mur, pied d'une haie, etc.) désignée par le commandant comme devant être le lieu des points de visée auxiliaires de toutes les bouches à feu.

Si une semblable ligne ne se présente pas à la vue, on la crée artificiellement à l'aide de repères construits spéciale-

ment à cet effet (jalons de pointage en Allemagne et en Suisse(1), et à leur défaut chaque pointeur prend son point de visée où il peut et l'élévation est donnée au quart de cercle pendant toute la durée du tir.

Notons que dans ce dernier cas les points de visée choisis ne serviront qu'à donner la direction aux bouches à feu et que par suite il est préférable de leur substituer un jalon placé dans le plan de tir de chacune d'elles.

A cet effet le capitaine commande : « *Jalons devant le front.* »

N° 5 se porte au pas gymnastique à 100 mètres en avant de la pièce dans la direction de l'objectif et tient le jalon vertical, lui-même faisant face à la batterie. — Entretemps, N° 2 se met en position pour pointer. Il fait signe à N° 5 de se déplacer latéralement jusqu'au moment où le jalon se trouve dans le plan de tir. Alors il se redresse et N° 5 enfonce son jalon dans le sol.

Le chef de section vérifie la position du jalon et, le cas échéant, contrebalance par une variation dans l'écart, la déviation que le dernier mouvement de N° 5 lui a imprimée.

N° 5 revient à la batterie au pas de course.

Lorsque le but artificiel est plus rapproché de la pièce que le but réel, il faut marquer l'emplacement de l'affût afin de pouvoir le ramener à la même place à chaque coup.

Dans ce cas, le chef de pièce commande : « *Marquez l'emplacement de l'affût.* »

(1) L'auteur de l'*Artillerie de l'avenir* estime que l'adoption d'un jalon spécial, comme accessoire facilitant le pointage, est une mesure des plus pratiques. Il le veut d'une extrême simplicité et d'un maniement facile. Il trouve inutile qu'il soit muni d'un voyant comme en Allemagne ou compliqué d'un système de rallonges et de coulisses comme en Suisse, un instrument aussi perfectionné présentant le grave inconvénient de ne pouvoir être remplacé facilement, dans le cas où il viendrait à être perdu. Le jalon de pointage doit être fixé à l'affût et toujours manié par le même servant.

A ce commandement, N^{os} 1 et 2 plantent leurs briquets en regard et près des points d'appui des roues, la poignée légèrement inclinée vers le dehors de manière qu'ils ne puissent pas être renversés par le recul de la bouche à feu.

Dès que le pointage initial est assuré, on repère toutes les pièces en prenant la hausse et l'écart sur le but auxiliaire.

2^e CAS. — *On peut apercevoir le but en se portant en avant ou en arrière de la batterie.*

L'artillerie française emploie dans ce cas un procédé très simple, très rapide et très sûr, décrit comme suit par le capitaine Barberin. (Fig. 1, planche I).

« Les pièces ayant été mises en batterie sur l'emplacement choisi *af*, le capitaine se porte en avant sur un point quelconque *p'* d'où il aperçoit le but dont il fait jalonner la direction *p'p''*. Pendant ce temps, une corde *af* est tendue contre la ligne des bouches des pièces; six hommes saisissent cette corde aux points où elle rencontre les axes des pièces en *a, b, c, d, e, f*.

Un 7^e marque, en y plaçant la main, le prolongement de *p'p''* en *p*. Ces 7 hommes ainsi placés se portent en avant de manière que celui qui est en *p* se dirige sur *p'*. Quand il arrive en ce point, tous s'arrêtent.

« Chacun plante un piquet.

« Les piquets *a', b', c', f'* servent de repère pour le pointage initial. »

Dès que celui-ci est obtenu, les pièces sont repérées en avant ou en arrière en donnant l'angle (au quart de cercle) et l'écart correspondant à la distance du but.

La batterie étant établie en arrière d'une crête, on peut encore employer le procédé suivant :

Le capitaine commande : « N^{os} 4 et 5, jalons devant le front » et N^o 4 se porte au delà de la crête tant qu'il voit sa pièce. N^o 5 reste en deça, mais de manière à apercevoir le but. N^o 5 place N^o 4 dans la direction du but, tandis que N^o 4 place N^o 5 dans celle de la pièce.

Au bout de quelques alignements de l'espèce, les deux hommes se trouvent sur la ligne de tir cherchée. — Cette ligne étant ainsi jalonnée, N° 5 se tourne vers la batterie et plante son jalon. Entretemps, N° 2 pointe la bouche à feu sur ce jalon et le chef de pièce fait marquer l'emplacement de l'affût.

Les chefs de section surveillent surtout les opérations des jalonneurs.

Le pointage en hauteur est assuré au moyen du quart de cercle pendant toute la durée du tir.

3^e Cas. — *Le but est masqué par un couvert inaccessible (bois, village, remblai) et on ne peut l'apercevoir qu'en se portant à une certaine distance sur un des flancs de la batterie.*

Supposons que le masque soit constitué par un bois situé en avant de la position PP' de la batterie (fig. 2, planche I).

Règle générale, on se contente dans ces conditions, de jalonner la ligne de tir d'une des pièces P et l'on place les autres parallèlement.

Pour déterminer la direction PB, le commandant de la batterie, après avoir placé en P un homme avec un jalon, se transporte avec 2 sous-officiers et 1 trompette au point O d'où le but est visible, mesure avec le télémètre les distances OP et OB et fait prendre sur les droites OP et OB deux longueurs O*b* et O*p* proportionnelles à ces distances.

La valeur de $PB = pb \frac{OP}{Op}$ se déduit immédiatement de la similitude des 2 triangles OPB et O*b**p*.

De plus, en mesurant l'angle O*p**b* avec le graphomètre et en le retraçant sur le terrain suivant OPB, on a la direction PB cherchée.

Pour obtenir le parallélisme des autres pièces, on mène sur l'alignement PB, deux perpendiculaires PP' et CC' distantes au moins de 100 mètres — 6 hommes, à l'aide

d'une corde, et en procédant comme il est dit ci-dessus, vont planter sur CC' des piquets en des points C, C₁, C₂, C₃, C₄ et C₅ tels que CC₁ = PP₁; CC₂ = PP₂ etc.

Les pièces étant ainsi pointées, les coups porteront à droite du but respectivement des quantités CC₁, CC₂, CC₃, CC₄, CC₅. On évite cet inconvénient en faisant subir aux écarts une correction facile à calculer pour chaque bouche à feu d'après la règle pratique que, *pour déplacer latéralement le point d'impact moyen de 1 mètre, il faut modifier l'écart de 2^{mm} aux petites distances et de 1^{mm} aux moyennes et aux grandes distances* (voir titre IX chap. III page 85).

AUTRE MÉTHODE. (a) *Emploi de la planchette*⁽¹⁾ (fig. 3, tableau VI). — On reporte sur la planchette installée au point O, en ob et op, les directions et les distances OB et OP, ces dernières ayant été mesurées au télémètre.

On place ensuite la planchette en station au point P en la déclinant sur PO et on met l'alidade suivant pb qui est la direction cherchée.

Les opérations subséquentes s'exécutent comme ci-dessus :

(b) *Sans instrument*. — On place, au jugé, un jalon à environ 100 mètres en avant de la pièce P, on tire un premier coup et on rectifie la direction en agissant sur l'écart ou sur le repère; puis quand la position de celui-ci est définitivement déterminée, on en déduit l'emplacement à donner aux repères des autres bouches à feu.

Lorsque la distance OP est assez petite pour que l'erreur

(1) Cet instrument est facile à improviser. On colle une feuille de papier sur une tablette en bois ou sur un carton assez épais pour rester plan (couverture de portefeuille). On se sert comme alidade d'un double décimètre dont l'arête supérieure permet de diriger les rayons visuels et dont l'arête graduée peut servir comme ligne de foi et en même temps comme échelle graphique.

La planchette est placée sur le bras gauche de manière à ce qu'il soit possible de manœuvrer l'alidade de la main droite.

commise en pointant la pièce P parallèlement à OB puisse facilement être corrigé en agissant sur les écarts, le problème est considérablement simplifié.

Le commandant fait jalonner la ligne OB, (fig.4, planche I) mesurer la distance du but au point Q situé à hauteur de l'emplacement de la batterie, et mener, comme dans le cas précédent les perpendiculaires Q P P' et R C C' dont l'une sera l'alignement des bouches à feu de la batterie et l'autre la ligne des repères. Les positions de ces derniers seront déterminées au moyen de proportions de manière à obtenir le parallélisme de toutes les pièces.

4° CAS. — *Le pointeur ne voit pas l'objectif, mais sa présence lui est décelée par la fumée des canons ennemis.*

Ici le pointeur est l'individualité qui joue le rôle prépondérant. C'est à lui qu'incombe la mission si délicate et si difficile de choisir sur le couvert qui cache le but, pour lui servir de point de visée réel, le point marquant qui se détache le mieux sur le nuage de fumée lancé par l'artillerie adverse. Le moment le plus favorable à l'observation est sans condredit celui où le nuage apparaît au-dessus du masque. Il en résulte que le pointeur doit déjà se trouver en position, prêt à opérer, à l'instant même où le coup ennemi part.

Les points de mire artificiels définitifs seront pris sur la crête ou bien sur le pied du couvert.

5° CAS. — *Un épais rideau de fumée qui s'étale entre la batterie et le but rend ce dernier invisible.*

Evidemment, le tir n'est possible que si avant l'apparition de la fumée on a pu assurer le pointage initial et le repérage des pièces.

En conséquence, si au moment d'ouvrir le feu, le commandant de la batterie, eu égard aux conditions atmosphériques (vent faible, temps humide ou pluvieux) pense que l'objectif disparaîtra bientôt dans un nuage de fumée, il

fera effectuer, sous le contrôle des chefs de section, pour une de ses bouches à feu (généralement pour celle qui doit tirer en dernier lieu), toutes les opérations indispensables pour que, à un moment donné, les pièces puissent être pointées par visée indirecte et même par ligne de mire renversée si c'est nécessaire.

On ne peut guère, dans ce cas, trouver pour toute la batterie un point de visée unique ou une ligne de points de visée convenables. Dès lors l'inclinaison doit pour chaque coup être donnée au moyen du quart de cercle et la détermination de l'angle de site s'impose.

Dans les différents cas que nous venons d'examiner, nous avons supposé que toutes les pièces d'une même batterie se trouvaient absolument dans les mêmes conditions, sous le rapport de l'étendue des vues qu'elles avaient sur le terrain en avant de leur emplacement; s'il en est autrement, si, par exemple, le but est invisible pour 2 bouches à feu seulement, le commandant ne fera intervenir ces dernières que lorsque le réglage du tir sera assuré. Ces bouches à feu devant, pendant toute la durée du combat, être pointée en hauteur, à l'aide du quart de cercle, leurs chefs de pièce détermineront leur angle de site, en prenant, à l'aide de cet instrument l'inclinaison des pièces voisines et en en retranchant l'angle d'élévation tabulaire correspondant à la distance du but.

B) De l'observation des coups.

Si le commandant de la batterie trouve en avant, en arrière ou sur les flancs de l'emplacement de ses pièces, dans un rayon de 60 à 80 mètres un point d'où il puisse bien voir le but, se faire entendre de son personnel et le surveiller, il observe lui-même les coups et conserve le commandement du feu. Dans ce cas, le tir indirect est d'une

application aussi simple, aussi rapide et aussi efficace que le tir direct. Mais si le capitaine ne découvre, à proximité de sa batterie, aucun endroit d'où il lui soit possible de distinguer les coups en deçà du but des coups au delà, il a recours à un ou deux postes d'observation auxiliaires. Deux postes de l'espèce sont toujours plus avantageux ; mais un seul suffit lorsque le commandant, sans être à même d'apprécier les écarts en portée des projectiles, peut néanmoins juger de leur direction, ou bien lorsqu'il existe pour ce poste un emplacement convenable directement en avant ou en arrière de la batterie.

Ces postes sont confiés aux officiers et aux sous-officiers les plus exercés à l'observation des coups. Les résultats observés sont transmis à l'aide de signaux convenus.

Pour être à même de bien remplir sa mission, tout observateur auxiliaire doit connaître la partie du but contre laquelle chaque coup est dirigé. A cet effet il convient qu'il ait à sa disposition un homme monté afin de pouvoir communiquer rapidement avec le commandant de la batterie.

Il est à remarquer que le nombre de coups observables varie avec l'endroit d'où l'on observe le tir. L'observateur placé en O (fig. 5, planche I) peut reconnaître le sens de la déviation longitudinale de tous les projectiles qui tombent dans le secteur BOB', tandis que celui qui se trouve en O' n'est à même de juger que de ceux qui touchent le sol dans l'angle BO'B', plus petit que BOB'.

Lorsque l'on est obligé de combiner par recoupement les observations en direction de deux postes latéraux O' et O'', les conditions sont encore plus défavorables ; les seuls points de chute pouvant servir au réglage sont ceux compris dans le quadrilatère FBEB', qui diminue au fur et à mesure que O' et O'' s'éloignent de la ligne de tir. S'il faut s'écarter des deux côtés à plus de 300 mètres, le tir devient peu pratique.

CONCLUSION DE LA 1^{re} PARTIE.

Dans la première partie de ce travail nous avons cherché à démontrer la nécessité qu'il y a pour l'artillerie de campagne d'accorder au tir à pointage indirect une bien plus grande importance qu'elle ne l'a fait jusqu'à ce jour. Car, faute d'habileté, dans ce genre de feux, elle sera souvent réduite à l'inaction et loin d'être à hauteur du rôle qui lui incombe *elle deviendra un embarras pour les autres armes* (1).

Il est donc indispensable que nos batteries de campagne soient, le plus vite possible, mises à même de donner à l'emploi de ce tir toute l'extension qu'il comporte. A cet effet, elles devront être pourvues de tous les objets nécessaires pour que dans toutes les circonstances de la guerre l'exécution du pointage de leurs pièces soit pour elles facile, certaine et rapide.

Avant tout il faudrait les doter d'un quart de cercle plus pratique que celui dont elles disposent maintenant. En effet l'insuffisance de précision de cet instrument, qui ne donne que le 1/10, de degré est flagrante quand on est obligé de s'en servir pour le réglage du tir et surtout du tir à shrapnels (2).

(1) Instruction sur l'emploi tactique de l'artillerie de campagne pour les grandes manœuvres italiennes en 1882.

(2) A l'étranger on est depuis bien des années à la recherche d'un niveau perfectionné.

En Russie, on vient de mettre à l'essai le quart de cercle Hahn, de Berlin.

En Allemagne, feu le colonel Bode a inventé un quart de cercle universel qui semble répondre à toutes les exigences du combat moderne. (Pour la description de cet instrument, voir les *Archiv für die artillerie und ingénieur offizieri des deutschen Reich heeres* fascicule de février 1885, et la *Revue militaire belge*, année 1885, tome III, page 201).

L'auteur de l'*Artillerie de l'avenir* nous apprend que, dans ce

Il nous semble aussi urgent de compléter, dans notre titre IX (chapitre I et III) les indications relatives au pointage indirect des canons de campagne, car elles nous paraissent bien insuffisantes.

Il est vrai que ce pointage indirect ne présente d'autre difficulté que le jalonnement de la ligne de tir, jalonnement qui s'obtient, dans chaque cas particulier, par les procédés topographiques les plus élémentaires ; mais nous savons qu'à la guerre, même les choses les plus faciles ne se font bien que si on les a incessamment pratiquées durant la paix, et que l'on ne pratique utilement en temps de paix que ce qui est convenablement rélementé.

Nous sommes bien loin d'avoir, dans ce travail, épuisé la matière du sujet qui nous occupe. Nous n'avons cherché qu'à mettre en relief, à grands traits, les exigences de la situation actuelle et nous avons exposé quelques-unes des méthodes de pointage indirect utilisées ou préconisées à l'étranger.

Néanmoins nous croyons en avoir dit assez pour pouvoir conclure que le jour où notre artillerie de campagne bien outillée et bien exercée sera apte et habile à assurer rapidement le pointage de ses pièces, dans n'importe quelle circonstance, elle aura sans contredit réalisé un des plus grands progrès qu'elle puisse accomplir.

dernier pays on a réussi à construire un appareil pratique appelé *Richthogen*. « Puisse-t-il à la guerre, dit cet écrivain, donner ce qu'on attend de lui, car l'artillerie, par suite de l'épaisse fumée qui se formera, sera très-souvent obligée au cours de l'engagement, d'avoir recours à cet appareil de pointage perfectionné. »

« Peut-être même qu'on parviendra à s'en servir pour procéder au réglage du tir et qu'on en prendra l'habitude, car toutes les fois qu'on visera des buts qui ne sont pas très visibles ou dont l'étendue réelle sera mal déterminée, cet appareil, sans nul doute, fournira des renseignements bien plus exacts que l'œil humain n'est en état de le faire ; celui-ci n'aurait plus à s'occuper que de prendre la direction latérale, ce qui constitue une tâche bien moins délicate. »

II^{me} PARTIE.

TIR INDIRECT PROPREMENT DIT.

L'objet de cette partie de notre travail est de rechercher quel genre de feux l'artillerie de campagne devra employer pour produire un succès décisif contre des troupes abritées de près par la crête d'un retranchement ou par un obstacle naturel. Cette question est sans contredit l'une des plus importantes de l'art militaire moderne. Le grand intérêt qu'elle présente résulte tout naturellement du rôle saillant que sont destinées à jouer dans les guerres futures les fortifications de campagne, et de l'extension considérable qu'on donnera à leur emploi. Car, *dans les combats de l'avenir, les retranchements improvisés seront aussi nécessaires que l'ordre dispersé*(1).

Avant d'aborder la discussion des diverses solutions proposées, nous chercherons à bien déterminer ce que, dans un tir contre un ennemi abrité par des couverts en terre, l'artillerie peut produire avec ses moyens actuels et ce qu'elle devrait être apte à produire.

Mais pour faire cette étude préliminaire en toute connaissance de cause, il est indispensable d'avoir une idée aussi nette que possible des effets des projectiles tirés par les bouches à feu de campagne modernes.

Ces projectiles sont : l'obus, le shrapnel et la boîte à balles.

(1) James Chester, capitaine de l'artillerie américaine.

De l'obus.

Dans tous les pays de l'Europe, hormis en France et en Suède, l'obus est le projectile normal de l'artillerie. C'est spécialement à lui que se rapportent les données des tables de tir.

Armé d'une fusée percutante, il peut produire trois genres d'effets :

- 1° Un effet de percussion, comme projectile plein.
- 2° Un effet de mitraille, par ses éclats.
- 3° Un effet d'explosion, par sa charge intérieure.

Lorsqu'il rencontre un obstacle, sa vitesse diminue subitement, la fusée percutante fonctionne et la charge intérieure fait explosion. Si en ce moment le projectile est encore dans l'obstacle, les gaz de la poudre creusent un entonnoir. Mais si l'obstacle présente peu de résistance (une épaisseur de terre de 1 mètre, un homme, un cheval, un madrier, etc.) l'éclatement n'a lieu qu'au delà et dans l'air. Il en est de même lorsque l'obus ricoche sur le sol. Dans ces deux cas, les éclats, en vertu de la loi de l'inertie, continuent leur mouvement avec une vitesse qui, pour chacun d'eux, dépend de leur position relative sur le projectile même et qui est la résultante des vitesses restantes de translation et de rotation de l'obus au point d'explosion et de l'impulsion latérale due à la charge intérieure. Chaque élément de mitraille part donc dans une direction différente; néanmoins les trajectoires de tous les fragments ont une certaine liaison entre elles : elles forment un cône dont le sommet est le point d'éclatement, dont l'axe est la trajectoire prolongée du projectile entier et dont l'angle au sommet varie entre 60° et 90°. Il en résulte que lorsqu'un obus éclate à une distance x d'une cible verticale, ses éclats vont se loger dans une portion de cette cible dont l'étendue varie entre x et $2x$. Cette grande dispersion prouve qu'avec ce projectile

on ne peut compter sur un résultat sérieux que si l'explosion a lieu en avant et près du but ou dans le but.

Un obus qui ricoche se relève suivant un angle ρ dont l'amplitude varie avec la nature du terrain, mais qui est toujours supérieur à l'angle d'incidence θ . Sans exagération, dit le major Rhone, on peut poser $\rho = 2\theta$.

Si ρ était égal à θ tous les projectiles éclatant en deça du but à une distance égale à l'étendue de l'espace dangereux $\frac{h}{\tan \theta}$ (h étant la hauteur du but) produiraient de l'effet. Comme au contraire $\rho = 2\theta$, les seuls efficaces seront ceux dont l'intervalle d'éclatement sera égal à $\frac{x}{2}$.

Il en résulte que les obus de 8^{cm} allemands n'agissent efficacement par leurs éclats que lorsque la distance du point de chute au but ne dépasse pas les limites suivantes :

DISTANCES. mètres.	TIR CONTRE L'INFANTERIE.			OBSERVATIONS.
	DEBOUT H = 1,80	À GENOUX H = 1,20	COUCHÉ H = 0,60	
1000	27,5	18	9,00	L'effet explosif est le plus grand quand le point de chute est au milieu de l'intervalle indiqué.
1500	14	10	5,00	
2000	8,5	5,66	2,83	
2500	5,5	3,66	1,83	
3000	3,95	2,60	1,30	

Si en se basant sur ces chiffres on recherche le pour cent de coups réussis que peut fournir contre l'infanterie en

ligne le tir le mieux réglé, on obtient les résultats suivants:

DISTANCES. mètres.	TIR CONTRE UNE LIGNE D'INFANTERIE.			OBSERVATIONS.
	DEBOUT H = 1,80	À GENOUX H = 1,20	COUCHÉ H = 0,60	
1000	70 %	50 %	26 %	
1500	36 %	26 %	13 %	
2000	16 %	13 %	6 %	
2500	11 %	7 %	4 %	
3000	7 %	5 %	2 %	

Les chiffres donnés dans ce tableau ne sont que des résultats de calcul, bien supérieurs à ceux de la pratique surtout pour ce qui regarde l'infanterie à genoux ou couchée; car avec des objectifs semblables les coups s'observent mal et les difficultés d'exécution du tir sont considérables. Généralement on admet qu'une troupe à genoux évite la moitié des projectiles qu'elle eût reçus si elle fut restée debout et que, contre une ligne de tirailleurs couchés, à distance ordinaire de combat, le tir le mieux conduit ne fournit pas 5 % des coups au but.

Quoiqu'il en soit, le simple examen du tableau en question prouve que le nombre d'obus dont les éclats touchent le but décroît rapidement quand la hauteur de celui-ci diminue ou que la portée augmente. Dans ce dernier cas, par suite de l'accroissement de l'angle de chute, des fragments de plus en plus nombreux restent fichés dans le sol et l'efficacité des coups réussis eux-mêmes est considérablement réduite.

Lorsque l'angle d'incidence dépasse 10° ce projectile ne ricoche plus, mais éclate sous terre en faisant fougasse et en produisant un effet meurtrier presque nul. De ce fait il faut

conclure que le tir plongeant à obus exécuté contre un ennemi à couvert derrière un retranchement, soit à l'aide de canons, soit à l'aide de bouches à feu courtes (obusiers et mortiers) ne doit pas lui faire subir de pertes sensibles.

De toutes les considérations qui précèdent, il résulte que, même dans les conditions de terrain les plus heureuses, la distance de 2500 mètres peut être assignée comme la limite maxima de l'emploi réellement efficace de l'obus.

Cependant d'après les résultats obtenus aux polygones, ce projectile fournit encore à 5000 mètres des résultats appréciables contre un but présentant une certaine étendue en profondeur.

Il fonctionne avec peu d'efficacité dans un terrain mou ou inégal et la direction ascendante de sa gerbe le rend peu dangereux contre une troupe abritée derrière un faible talus naturel ou artificiel. Certes cette gerbe a une branche descendante; mais arrivés là après un assez long trajet dans l'air, les éclats présentent une dispersion considérable et ils n'ont plus la force vive suffisante pour être meurtriers; car leur forme irrégulière n'est pas propre à assurer la conservation de leur vitesse. Ils touchent le sol entre 300 et 600 mètres du point d'éclatement.

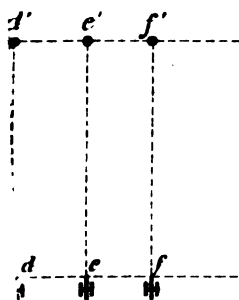
On emploie avantageusement l'obus contre tous les buts résistants de la guerre de campagne; ses effets d'explosion sont suffisants pour détruire des murs de 1 mètre et des couverts en terre de 1 à 2 mètres d'épaisseur. Des expériences exécutées en Allemagne ont montré que trois mètres de terre résistent à un tir à outrance de l'artillerie de campagne.

(A continuer).

A. WITTAMER.
Lieutenant d'artillerie.

PLANCHE

g. 1.



1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

LA

QUESTION MILITAIRE

AUX ÉTATS-UNIS.

L'attention des lecteurs de la *Revue militaire belge* a déjà été appelée⁽¹⁾ sur les propositions présentées par les officiers des États-Unis en vue d'améliorer l'organisation de l'armée permanente de ce pays; le *Journal of the military service Institution* revient sur ce sujet dans le volume du mois de décembre 1886 où le lieutenant WAGNER du 6^e infanterie, a publié un article intitulé : « La politique militaire et navale des États-Unis. »

M. Wagner adresse au peuple américain le reproche de ne pas tirer profit d'une expérience chèrement acquise. D'après lui la politique militaire des États-Unis a pour caractères saillants : une organisation du temps de paix qui ne fournit pas les éléments indispensables pour permettre une sérieuse préparation à la guerre ; une confiance non justifiée dans l'emploi de troupes non exercées ; l'intervention funeste de fonctionnaires civils dans la direction des opérations militaires.

Cette opinion repose sur l'histoire nationale, que l'auteur

(1) Tome IV de l'année 1885, p. 196.

reprend depuis la révolution du siècle dernier. Quelque temps avant la bataille de Trenton, Washington pressait le Congrès de lever une armée permanente et de réserver la milice pour les cas extraordinaires; il rappelait à cette occasion la conduite que des troupes sans discipline avaient tenue aux batailles de Long Island et de White Plains. Washington dont les forces se réduisaient à 3000 hommes, et qui venait de constater que le Gouverneur de New Jersey n'avait pu obtenir des colonels de la milice la mobilisation d'une compagnie complète, fit lever immédiatement trois bataillons d'artillerie.

En justifiant cette mesure, le Général attribuait tous les insuccès de la campagne et l'accumulation de la dette aux engagements à court terme et à l'emploi de la milice; celle-ci peut servir à arrêter les progrès de l'ennemi pendant une courte période de temps; mais ensuite la milice des États qui ont été fréquemment engagés, refuse de marcher ou bien sert sans ardeur.

Le Congrès autorisa une augmentation des effectifs qui assura le succès des armes américaines dans le cours de l'année suivante. Puis le Congrès, reprenant la théorie de la souveraineté des États, rendit à chacun d'eux l'autorité exclusive sur sa milice, et le pouvoir de nommer tous les officiers de régiment dans le contingent à fournir pour le service général.

Pendant la guerre de la révolution, on put constater l'incapacité, la faiblesse de la milice américaine; les seules batailles où elle rendit de bons services sont celles de Lexington, où elle remporta en terrain boisé un avantage sur un corps moins nombreux de soldats anglais; de Bunker Hill, où elle occupait une position solidement fortifiée; de Bennington, où, malgré la supériorité du nombre, elle ne fut victorieuse que grâce à l'épuisement des munitions de l'ennemi.

Les troupes continentales avaient un esprit national excellent. Quoique leur organisation ne répondit pas au désir de Washington, elles pouvaient être considérées comme des troupes régulières ; plus d'une fois elles assurèrent le succès par leur ténacité et leur discipline.

A la conclusion de la paix, on oublia bien vite les leçons de la révolution, et l'on ne prit aucune mesure pour empêcher le retour des coûteuses erreurs du passé. En 1784, l'armée nationale comprenait 80 hommes, officiers compris. C'était une force de police à peine suffisante pour garder les arsenaux de West Point et de Pittsburgh ; on confia la défense des frontières du Canada et de l'Ouest aux milices des divers États.

La première armée régulière, organisée en 1790 après l'adoption de la constitution, s'élevait à 1216 hommes. Malgré sa faiblesse, elle portait encore ombrage à quelques amis farouches de la liberté. Une défaite subie l'année suivante dans la lutte contre les Indiens du Nord-Ouest, amena une augmentation de l'armée qui fut portée à 2128 hommes. Après un nouvel échec survenu en 1792, on éleva l'effectif jusqu'à 6000 hommes. La milice manqua de solidité pendant cette campagne qui fut terminée en une seule journée par Wayne, à l'aide de 2000 réguliers et 1100 carabiniers montés qui avaient été assez longtemps au service militaire pour être rompus à la discipline.

Quand la paix fut rétablie en 1796 sur la frontière du Nord-Ouest, l'armée fut réduite à 2800 hommes.

On voit que l'armée n'était pas regardée comme un noyau autour duquel les volontaires pourraient se rallier en cas de danger national, ni comme une école où les officiers seraient exercés en temps de paix en vue des nécessités de la guerre ; c'était une force de police nationale dont l'effectif variait d'après les circonstances de la lutte engagée avec les Indiens.

En 1798, la menace d'une guerre avec la France provoqua une augmentation nominale de l'effectif de l'armée au chiffre de 13000 hommes; les enrôlements ne dépassèrent pas 3400. En 1799, le Congrès autorisa le Président à lever 78000 volontaires si la guerre avait lieu; cette éventualité ne se réalisa pas; mais M. Wagner fait remarquer combien cette décision du Congrès diffère des mesures insignifiantes que Jefferson et ses successeurs adoptèrent dans une période bien plus critique.

La marine de la révolution fut, comme l'armée, dissoute à la fin de la lutte.

Dans son second message, Washington rappela au Congrès que la préparation à la guerre est le plus sûr moyen de conserver la paix, et il réclama la création d'une marine.

En 1794, à l'occasion des actes de piraterie accomplis par les forbans d'Alger, le Congrès autorisa la construction de 6 frégates; on n'en commença que trois qui restèrent inachevées parce que les États-Unis achetèrent la paix du Bey de Tunis au prix d'à peu près un million de dollars (1).

Lorsqu'on se trouva, en 1798, sous l'influence de la crainte d'une guerre avec la France, on acheva et mit à flot les trois frégates dont il vient d'être question; d'autres achats ou constructions furent également autorisés, de sorte qu'à la fin de 1799, les États-Unis possédaient une flotte de 35 navires, armés de 894 canons; des mesures étaient prises en outre pour organiser une armée, afin de démontrer que la Nation voulait et pouvait se défendre contre une agression.

L'économie prit de nouveau le dessus dès l'inauguration de Jefferson. Malgré le danger de complications sérieuses avec l'Angleterre, l'armée fut réduite à 3000 hommes, les

(1) Le dollar vaut fr. 5,40.

fortifications maritimes furent négligées; les vaisseaux de ligne en construction furent démolis; on vendit les approvisionnements de bois. On fixa le nombre de vaisseaux de la flotte à 13 dont 6 seulement restèrent armés. Pour la guerre contre l'État de Tripoli, on augmenta les forces de mer en achetant ou empruntant divers navires. Une nouvelle guerre étant sur le point d'éclater, Jefferson s'opposa à tout développement de l'armée, parce qu'il comptait sur la milice pour résister aux premières entreprises de l'ennemi. Les besoins immédiats de la défense furent assurés par l'érection de quelques batteries de côte dans les ports principaux, et par la construction d'une flotte de canonnières à un canon, qui devaient être abritées en temps de paix et montées par la milice en cas de guerre. On dépensa 1880000 dollars pour ces navires qui ne devaient rendre aucun service.

En 1808, à la suite de l'outrage infligé au *Chesapeake*, l'armée fut augmentée de 6000 hommes et on dépensa 1014702 dollars pour la défense des côtes, mais on ne fit rien pour la marine.

Il faut dire que l'on s'appliquait entre temps à diminuer la dette publique; on éteignit sous l'administration de Jefferson plus de 26 millions de dollars du principal de la dette nationale; malheureusement ce résultat financier n'était avantageux qu'en apparence, à cause des frais que devait occasionner la fausse économie qui avait permis de le réaliser.

C'est pendant la même administration que le Congrès vota l'une de ses meilleures résolutions, l'établissement de l'Académie militaire de West Point. Déjà Washington avait recommandé cette création, qui revêtit une forme pratique en 1802. Jusque 1812, ce ne fut toutefois qu'une dépendance du corps du génie.

L'administration de Madison continua les traditions de celle de son prédécesseur. En 1809 le personnel de la ma-

rine s'éleva à 7000 officiers et matelots, et quatre frégates furent armées; toutefois on ne construisit pas de navires; on termina les fortifications autorisées en 1808; l'armée reçut une augmentation de 4000 hommes, et on continua à gaspiller l'argent en canonnières. Au début des hostilités avec l'Angleterre, les États-Unis disposaient seulement de 17 vaisseaux et d'une armée de 10000 hommes, dont la moitié n'étaient pas instruits⁽¹⁾.

La marine était excellente. L'armée laissait à désirer, elle n'était pas susceptible d'expansion, et l'état-major ainsi que l'intendance faisaient défaut. On rencontra les plus grandes difficultés pour approvisionner les troupes qui gardaient la frontière du Canada. Au siège du fort Meigs, les munitions étaient insuffisantes au point qu'on dut recueillir les boulets lancés par l'ennemi pour pouvoir continuer le tir. Les armes manquaient; il fut parfois difficile de s'en procurer et de les faire parvenir aux troupes.

L'armée avait été augmentée de 25000 hommes, constitués en unités improvisées, et placés sous le commandement d'officiers étrangers à la profession des armes. La direction fut confiée à des hommes politiques, et, sans égard pour les enseignements de la révolution, on fit jouer le rôle principal par la milice. Plus d'un demi-million d'hommes furent appelés sous les armes; l'effectif de la milice seul atteignit 458463 hommes. Néanmoins les rapports ne signalent que trois batailles où il y eut 5000 combattants du côté des Américains. L'armée de Hull, composée en majeure partie de troupes de milice, fut battue par un corps d'Anglais et

(1) Parmi les hommes éminents auxquels le Président pensa confier le commandement de l'armée, se trouvait Henry Clay, le grand communier, orateur célèbre et chef du parti whig (Conférence de M. C. REINHOLD, insérée dans le *University Mirror* de Lewisburg, Pa., Janvier 1886).

d'Indiens moins nombreux ; une capitulation honteuse termina une campagne dans laquelle le général américain ne brilla pas plus que ses soldats. Les Ang'ais victorieux mirent le feu (24 août 1814) à la capitale d'une nation de huit millions d'habitants.

La belle conduite des réguliers et des volontaires des États-Unis à Chippewa, Lundy's Lane et Fort Érié, où ils battirent des vétérans de la Péninsule, supérieurs en nombre, rompt la monotonie des insuccès de la milice. Tous les revers humiliants de la guerre de 1812 étaient dus à l'emploi de celle-ci, et, à une exception près (des recrues qui prirent la fuite avec la milice à Bladensburg, lieu de la bataille qui précéda l'incendie de Washington), on peut dire que les réguliers et les volontaires disciplinés se distinguèrent dans tous les engagements. La milice ne se comporta convenablement qu'en deux occasions.

Les fâcheuses conséquences de l'inexpérience des généraux américains furent aggravées par l'intervention de fonctionnaires civils. Contrairement à l'avis du Ministre de la guerre, Winder fut placé à la tête des forces réunies pour la défense de Washington, et les changements que le secrétaire d'État introduisit dans la disposition des troupes sur le champ de bataille, ne contribuèrent pas médiocrement au désastre de Bladensburg.

Instruit par l'expérience de la guerre, le Congrès porta à 66000 hommes l'effectif de l'armée régulière et substitua peu à peu les volontaires à la milice.

Le marine, malgré ses succès, fut déplorablement négligée. En 1813, la construction de plusieurs navires fut autorisée ; mais la plupart furent terminés trop tard pour exercer une influence sérieuse sur le résultat de la guerre. Les canonnières ne rendirent guère de services ; on dut brûler la principale flottille pour ne pas la laisser tomber aux mains des Anglais.

En faisant le relevé des dépenses successivement autorisées pour la marine, on constate que si elles avaient été appliquées judicieusement, les États-Unis auraient pu disposer de 6 vaisseaux de ligne, de 22 frégates, de 15 corvettes, et de plusieurs navires de moindre importance, c'est-à-dire d'une force suffisante pour empêcher le blocus des côtes et causer de grands dommages à l'ennemi.

Grâce aux économies réalisées par Jefferson et par son successeur, la dette nationale diminua de 83038050 dollars en 1801 à 45209737 dollars en 1812; mais la guerre coûta 100 millions de dollars et 30000 vies, sans compter les pertes amenées par la stagnation du commerce et de l'industrie. Comme la Grande Bretagne se trouvait engagée dans la lutte avec Napoléon, il est probable qu'elle aurait évité un conflit avec les États-Unis si ceux-ci avaient été préparés à la guerre.

Profitant des leçons de la guerre de 1812, le Président Madison, qui avait jusque là manifesté ses sympathies pour la milice et son aversion pour l'armée régulière, s'exprima comme suit dans le message qu'il adressa au Congrès le 18 février 1815 pour lui annoncer la fin de la guerre :

« L'expérience nous a appris que ni les dispositions pacifiques du peuple américain, ni le caractère pacifique de ses institutions politiques, ne peuvent l'exempter de la guerre, qui paraît être non seulement le lot ordinaire des nations, mais une conséquence de l'état actuel du monde; cette fidèle conseillère nous enseigne également qu'un certain degré de préparation à la guerre n'est pas seulement indispensable pour prévenir un désastre au début des hostilités, mais aussi pour assurer le maintien de la paix. J'ai la confiance que le Congrès accordera les moyens d'entretenir une force régulière suffisante, d'accroître la marine, d'améliorer les défenses maritimes, d'ajouter la discipline à la bravoure signalée de la milice et de cultiver

l'art militaire, dans ses parties essentielles, sous le patronage éclairé du Gouvernement. »

Cet avis fut écouté; l'armée de terre, portée à l'effectif de 10000 hommes, cessa de constituer une simple force de police; elle eut un état-major, et devint un noyau autour duquel les volontaires devaient se grouper dans l'éventualité d'un danger national. Des mesures furent prises en vue de protéger les frontières; on éleva des fortifications pour la défense des ports. Une dotation annuelle d'un million de dollars fut consacrée à l'extension de la marine.

Les années de paix qui suivirent modifièrent les idées, et en 1821, l'armée fut réduite à 6000 hommes, tandis qu'on abaissait à 500000 dollars la somme affectée annuellement à l'accroissement de la flotte. En 1829 on cessa de construire des vaisseaux de ligne et des frégates.

En 1835, la France ayant refusé de payer les indemnités stipulées par le traité de 1831, le Président Jackson recommanda au Congrès des mesures de représailles, et une guerre devint imminente. Heureusement, l'offre amicale d'une médiation de l'Angleterre, ainsi que la politique extérieure pacifique de Louis Philippe concoururent à sauver les États-Unis d'une lutte pour laquelle elle n'était aucunement préparée. Impressionné par la gravité de la situation, le Congrès s'occupa de développer la marine; au bout de cinq ans (après le danger passé) les forces navales en service étaient à peu près doublées.

La période de paix qui se prolongea depuis 1815 jusque 1846, ne fut interrompue que par les guerres avec les Indiens, parmi lesquelles la guerre des Séminoles prit assez d'importance pour nécessiter l'emploi de tous les régiments de l'armée permanente et plus de 20000 volontaires et soldats de la milice qui furent enrôlés pour des termes variant de 3 mois à 1 an. Les frais élevés et la durée prolongée de cette guerre doivent être attribués à la

brèveté du service et à la misérable discipline de la majeure partie des troupes américaines, autant qu'à la nature du pays où elles opéraient.

La guerre du Mexique fut signalée par une succession de victoires américaines depuis Palo Alto jusqu'à Mexico. Une bonne part du succès revient à l'organisation de l'armée des États-Unis. La force régulière atteignit 26992 hommes auxquels il faut ajouter 75000 volontaires qui ne tardèrent pas à acquérir la discipline des réguliers.

La conduite de cette guerre ne fut pas à l'abri de quelques reproches. Ainsi les effectifs avec lesquels Taylor ouvrit la campagne étaient trop faibles pour qu'il pût tirer parti de ses premières victoires. On préleva sur sa petite armée des renforts destinés au général Scott, de façon qu'il ne lui restait plus qu'une poignée d'hommes pour recevoir l'attaque de Santa Anna à Buena Vista. Quoique l'on pût disposer d'une force totale de 100000 hommes, Scott ne reçut pas de renforts et il fit la conquête de Mexico avec moins de 11000 hommes. L'intervention de la politique ne manqua pas de se produire, et l'armée faillit perdre son chef le plus capable avant le début de la campagne. Le Président Polk voulait conférer à Thomas Benton, qui avait quitté le service depuis 30 ans, le commandement des armées avec le grade de lieutenant-général; mais le Sénat refusa heureusement son consentement au bill qui créait ce nouvel emploi, et l'armée fut victorieuse en dépit de l'action de Polk.

La guerre terminée, on ramena l'armée régulière à sa composition antérieure, savoir : 8 régiments d'infanterie, 4 d'artillerie, 2 de dragons et 1 de carabiniers montés.

Deux régiments d'infanterie et deux de cavalerie furent créés en 1855, de façon que l'armée comprit environ 14000 officiers et soldats. La situation n'avait pas changé en 1861.

La marine, soutenue par le Congrès, avait continué à se développer. L'Académie de marine était fondée; on avait construit plusieurs frégates des types *Niagara* et *Merrimac*. Mais la puissance de la flotte, excellente d'ailleurs, n'était pas à la hauteur des besoins. Au mois de mars 1861, la flotte comprenait 90 navires; toutefois 21 se trouvaient hors d'état de servir et 42 seulement étaient armés. La plupart de ceux-ci avaient été détachés dans des stations lointaines, et la seule force dont on pouvait disposer pour défendre les côtes de l'Atlantique se réduisait à 1 frégate et 8 navires de moindre importance.

C'est avec ce degré de préparation que les États-Unis entamèrent leur terrible lutte pour l'existence.

Quand la guerre de la Sécession éclata, il fallut improviser tant bien que mal les armées dont on avait besoin. On créa 9 nouveaux régiments d'infanterie, 1 de cavalerie et 1 d'artillerie, dont les soldats portèrent le nom de réguliers, mais n'étaient que des recrues. Des emplois d'officiers de tout grade furent confiés à des hommes complètement dépourvus d'expérience militaire.

Le principal service que l'armée régulière rendit à la nation, fut de fournir des officiers capables pour les commandements importants, et de disséminer rapidement l'instruction militaire parmi les soldats citoyens⁽¹⁾.

On organisa les volontaires d'une façon déplorable. Les officiers étaient élus par les soldats, au grand préjudice de

(1) La bataille de Shiloh, livrée les 6 et 7 avril 1862, permet de comparer la valeur relative des services rendus par deux armées de l'Union, celle du Tennessee, commandée par le général Grant, et celle de l'Ohio, commandée par le général Buell, un chef accompli. On trouve des détails sur ce sujet dans le *Magazine of American history illustrated* de New-York (mai 1886); l'article est signé par le général WILLIAM FARRAR SMITH.

la discipline. On n'adjoignait pas de dépôts de recrutement aux régiments de nouvelle levée, en sorte que les vides produits par les combats ne pouvaient être comblés, et que les régiments se fondaient littéralement. Il y a des exemples de divisions composées de 12 régiments qui entrèrent en ligne avec moins de 3000 hommes. Chaque appel successif de volontaires donnait lieu à la formation de nouveaux régiments composés d'hommes non instruits et commandés généralement par des chefs inexpérimentés.

Aux obstacles que les armées nationales devaient surmonter, il faut ajouter les inconvénients qui naissaient de la direction des opérations, assumée par le Président et son cabinet. Les commandants fédéraux avaient ainsi à lutter autant contre la valeur des ennemis que contre le zèle inintelligent de leurs propres amis. Lorsque trois années d'amère expérience eurent appris au peuple les exigences de la guerre, le commandement des armées fut abandonné sans contestation à un général, et la rébellion commença à céder sous les coups d'une volonté unique guidée par la science militaire.

La politique des États-Unis relativement aux affaires navales fut en somme bien entendue et menée avec vigueur. Le hasard joua toutefois un rôle important dans le succès des Fédéraux, qui ne s'étaient décidés que bien tard à faire construire des navires cuirassés.

Les Confédérés se dirigèrent d'après des vues toutes différentes de celles de leurs adversaires. Ils eurent recours de bonne heure à la conscription; les régiments organisés dès le début furent tenus au complet par l'adjonction constante de recrues. On choisissait avec soin les officiers qui devaient commander les armées. Les influences politiques se firent sentir, comme chez les Fédéraux, mais on eut l'habileté de garder à l'arrière plan certains généraux improvisés. Grâce à des efforts soutenus, les Confédérés

arrivèrent à créer une flotte, mais des circonstances défavorables ne leur permirent pas de remporter des avantages importants dans la lutte maritime.

Il convient de signaler que des deux parts on ne fit guère intervenir dans les opérations la milice qui d'ailleurs limita presque toujours sa sphère d'action aux frontières de l'État dont elle relevait.

La guerre se termina après 4 ans d'une lutte acharnée qui laissa le Sud complètement épuisé et imposa au Nord des sacrifices inouis. Le maintien de l'Union coûta 8 milliards de dollars, et la vie de plus d'un demi-million d'hommes. La guerre n'étant pas prévue, on n'avait pu prendre des mesures spéciales de préparation, d'autant plus nécessaires que l'armée et la flotte se trouvaient sur un pied insignifiant par suite de la politique de fausse économie qui a toujours prévalu pendant les périodes de paix.

Les pensions payées depuis 1861, en conséquence de la guerre de la Sécession, dépassent 700 millions de dollars, une somme qui aurait suffi à entretenir une armée de 45000 hommes depuis le commencement de la guerre séminole jusqu'à celle de la Sécession. Débutant avec cet effectif, on pouvait étouffer la rébellion en un an et les frais n'auraient pas dépassé 2 milliards de dollars. L'absence de préparation a donc causé une dépense de 6 milliards de dollars.

En 1866, les corps de volontaires furent dissous, et l'on conserva une armée régulière de 54641 hommes, qui ne tarda pas à être réduite à moins de 25000 hommes. La flotte qui comprenait 672 vaisseaux, n'en dut plus compter que 130. Toutefois l'organisation militaire a reçu une amélioration, car les régiments de l'armée régulière sont constitués de manière à pouvoir encadrer rapidement une force de 45000 hommes, et des dispositions

sont prises pour répandre les connaissances militaires parmi les élèves des collèges. Ces mesures sont, il est vrai, provisoirement à l'état embryonnaire, et il ne semble pas que les législateurs les apprécient autant qu'elles le méritent.

Le peuple américain conserve des illusions au sujet de sa sécurité; les côtes sont défendues par des fortifications et des canons de systèmes surannés; le service des torpilles languit parce que le Congrès ne lui fournit pas un nombre suffisant de soldats du génie; la flotte se compose de navires en bois et d'anciens quasi-cuirassés sans valeur. Au sujet des démarches entreprises actuellement pour créer une marine, M. Wagner fait observer que l'entretien des vieux vaisseaux en bois pendant 18 ans a absorbé plus d'argent qu'il n'en aurait fallu pour construire 19 cuirassés du type anglais *Inflexible*, 11 du type italien *Lepanto*, ou 39 croiseurs en acier pareils au *Chicago*.

L'armée régulière paraît être de nouveau considérée comme une simple force de police, et non comme une école pour les officiers et un modèle pour la milice. Les canons des batteries de campagne appartiennent à un système que les nations de l'Europe ont remplacé depuis longtemps; l'organisation de l'infanterie n'est pas supérieure à celle des peuplades à demi civilisées de l'Asie, et la tactique réglementaire n'est pas en rapport avec les exigences du combat moderne.

L'opinion publique s'intéresse momentanément à l'armée et à la marine; mais il est à craindre qu'après avoir été satisfaite, elle ne retombe dans son apathie; c'est là un des caractères du régime républicain, et la société peut se féliciter quand la guerre ne surgit pas dans une période où la préparation est négligée.

M. Wagner conclut en ces termes :

En prenant pour base les leçons du passé, on peut prédire

que notre état militaire futur ne sera pas réglé par des théories déduites uniquement des principes militaires. La politique militaire des États-Unis sera influencée par la prédilection du peuple pour une administration économique en temps de paix; par une certaine défiance à l'égard des armées permanentes nombreuses; par l'habitude de recourir aux volontaires en temps de guerre; par l'intervention plus ou moins active de l'opinion publique dans la direction des armées en campagne.

Les caractères d'une politique militaire et navale appropriée à la nature de notre pays et au génie de nos institutions sont indubitablement : le maintien de l'armée régulière, avec un effectif peu élevé, mais avec le plus haut degré de perfection possible; l'organisation de l'armée d'après un système permettant une grande expansion en temps de guerre; l'entretien vigilant et l'amélioration continuelle de la marine, au moyen d'un crédit spécial affecté chaque année à la construction de nouveaux navires satisfaisant, sous tous les rapports, aux exigences navales de l'époque; la préoccupation de maintenir les fortifications maritimes en état de repousser toute force navale ennemie; et surtout un généreux appui accordé aux mesures qui tendent à propager les connaissances militaires dans la population.

Le dernier trait de cette politique est le plus important; tous les autres en dépendent, et ne peuvent se développer convenablement sans son concours. Une connaissance plus approfondie des nécessités de la guerre mettrait un terme à la manie de réaliser des économies sans considérer les sacrifices financiers qui en résulteront dans l'avenir; elle disposerait à envisager avec patience les actes des chefs militaires au début de la guerre; elle ferait renoncer à l'opinion qu'on peut improviser des généraux en plaçant les insignes de ce grade sur les épaules d'hommes qui n'ont

jamais consacré un instant à l'étude de la science de la guerre; elle ôterait au peuple l'illusion qu'une armée peut être tirée d'éléments quelconques par un simple appel aux armes; et elle disposerait le peuple à apprécier ce fait que si l'éducation s'obtient rapidement sur le champ de bataille, il faut l'acheter alors à un prix beaucoup trop élevé.

Dans le même volume du *Journal of the military service Institution*, on trouve un article du capitaine *Griffin*, du corps du génie, portant le titre « La défense de nos côtes » et publié une première fois en 1885 sous forme de brochure. Nous allons essayer de donner une idée de ce travail très remarquable.

L'auteur examine dans un premier chapitre les dispositions prises dans le passé pour assurer la défense des côtes des États-Unis et il expose ensuite la situation actuelle. Les forts américains les plus récents et les plus solides ont été revêtus en granit et leurs murailles ont 8 pieds d'épaisseur, sauf dans le voisinage des embrasures où cette épaisseur est réduite à 5 pieds. L'embrasure de casemate en fer de Totten préserve les canonnières du feu direct quand les volets sont fermés, et des éclats quand ils sont ouverts; ce mode de protection surpasse tous ceux dont on faisait usage à l'époque de son adoption. Cette invention de l'éminent ingénieur présente un intérêt historique parce qu'elle constitue le premier exemple de l'emploi des plaques métalliques dans les batteries de côte.

Traitant des progrès accomplis, depuis la fin de la guerre de la Sécession, dans les moyens et les procédés de l'attaque, l'auteur fait remarquer que des navires anglais de construction récente portent des cuirasses en compound de

18 pouces, et que l'*Amiral Baudin* et le *Formidable* de la marine française sont revêtus de plaques d'acier ayant une épaisseur de 21 7/8 pouces.

Le tableau I ci-après donne des renseignements sur l'artillerie moderne à grande puissance.

A propos des projectiles actuels, M. Griffin rappelle que les dernières expériences ont prouvé la possibilité de tirer des obus contenant des charges explosives de nitro-gélatine.

Les canons ou mitrailleuses Gatling, Nordenfeldt, Hotchkiss et autres, constituent une partie importante de l'armement des vaisseaux de guerre de notre époque.

Après avoir décrit les progrès réalisés dans les moyens d'attaque, l'auteur examine ce qui a été fait aux États-Unis pour la défense. La guerre terminée, on entreprit des essais pour rechercher les moyens d'améliorer les forts en maçonnerie en vue de les approprier aux nouvelles conditions de la guerre des côtes. On s'occupa particulièrement de donner un surcroît de résistance à la partie la plus faible de l'escarpe, celle qui avoisine l'embrasure. On expérimenta d'épais boucliers d'embrasure en fer, en les plaçant d'abord à la surface extérieure, puis contre la face interne de la muraille. Les résultats ne furent pas entièrement satisfaisants, mais on put se convaincre des grandes difficultés du problème, et de la forte dépense à laquelle donnerait lieu l'application des cuirasses aux forts en maçonnerie.

On a constaté depuis peu que le projectile du canon de 80 tonnes percera 25 pieds de maçonnerie en granit et béton, ou 32 pieds du meilleur béton au ciment de Portland; on admet généralement qu'aucune maçonnerie ne peut résister à ce tir. Mais en 1868 le développement des canons et des cuirasses était à ses débuts, et la situation des finances américaines ne permettait pas de consacrer de fortes sommes à des constructions expérimentales. On adopta donc provisoirement des batteries à barbette en

terre. A cette époque, l'armement comprenait presque exclusivement des bouches à feu lisses, et par suite on ne donna qu'un faible commandement aux ouvrages. Des batteries furent élevées dans tous les ports importants, mais les travaux se firent lentement, car les crédits affectés annuellement à cette destination étaient peu élevés; ils n'étaient plus que de 725000 dollars en 1875, et, depuis cette année, on n'a plus rien voté pour la construction de défenses sur les côtes. La somme de 100000 dollars, consacrée annuellement à l'entretien et aux réparations, et portée à 175000 dollars depuis 1881, était insuffisante pour entretenir les ouvrages inachevés, de sorte que les défenses sont actuellement dans une condition pire qu'il y a dix ans.

L'armement affecté à la défense de toutes les côtes des États-Unis comprend maintenant: 1) Environ 150 canons rayés de 8 pouces provenant de la transformation des anciens canons lisses de 10 pouces; ces bouches à feu lancent, avec 35 livres de poudre, des projectiles pesant 180 livres, qui traversent 8 pouces de fer à 1000 yards. Cinquante autres canons de 10 pouces sont en voie de transformation. 2) Environ 310 canons lisses de 15 pouces. 3) Un nombre considérable de canons lisses de moindre calibre et quelques canons rayés Parrott en fonte. 4) Un mortier rayé moderne de 12 pouces et un certain nombre de mortiers lisses de 10 et de 13 pouces.

On construit en ce moment plusieurs bouches à feu rayées en acier de 8 et de 6 pouces, mais aucune n'est achevée.

Il serait temps de prendre les mesures nécessaires pour compléter cet armement d'après les exigences actuelles; les Italiens ont en effet consacré quatorze mois et demi à la construction de leur premier canon de 100 tonnes, et il a fallu seize mois aux Anglais pour terminer leur premier canon de 80 tonnes.

On a toutefois progressé réellement sous un rapport, puisque le système de torpilles fixes, successivement développé, se trouve être à la hauteur du siècle.

Le capitaine justifie ensuite la nécessité des défenses maritimes. Il fait observer que le prix du matériel de guerre a augmenté considérablement pendant les cent dernières années. En 1873, la flotte anglaise comprenait environ 118 vaisseaux de ligne, représentant une dépense de 22 millions de dollars ou 187000 dollars par navire. L'Angleterre possède actuellement 57 cuirassés qui ont coûté 90 millions de dollars. Depuis 1878, cette Puissance a affecté plus de 2 millions de dollars à la construction de chacun de ses nouveaux cuirassés et le prix de chaque navire de guerre italien récent ne s'élève pas à moins de 3 millions et demi.

Dans le rapport de la commission d'ingénieurs chargée d'étudier la défense des côtes, mars 1826, le coût total des ouvrages à élever pour cette défense était estimé à 16537454 dollars. La commission actuelle demande 17 millions et demi rien que pour défendre le port de New-York.

En présence de l'accroissement de ces dépenses, on est arrivé à établir la guerre sur une base financière. On a pu dire avec raison que le système moderne consiste à faire la guerre à l'improviste, avec vigueur et décision, et à imposer au vaincu le paiement des frais. De nos jours, une forte indemnité de guerre est regardée comme un des articles essentiels d'un traité de paix. A mesure que la guerre devient plus coûteuse, le prix de la défaite va sans cesse en augmentant. L'Allemagne a réclamé un milliard de dollars de la France en 1871, et dans des circonstances analogues les Américains seraient probablement imposés à un taux encore supérieur.

En laissant de côté les navires destinés à la défense des côtes et les croiseurs non cuirassés, l'Angleterre possède

actuellement 57 vaisseaux, la France 38, la Russie 16, l'Italie 14, l'Allemagne 13, la Turquie 14, l'Autriche 9, la Hollande 7, le Danemark 6, l'Espagne 5, le Brésil 5 et le Chili 3, tous cuirassés de haute mer pourvus d'un armement puissant. Les données suivantes, relatives à ces navires, sont groupées dans un tableau que nous ne reproduisons pas à cause de son étendue : nom, date de la construction, déplacement, tirant, vitesse, classe, épaisseur de la cuirasse au flanc et à la tourelle, nombre, calibre et poids des bouches à feu.

Le nombre des vaisseaux non cuirassés est naturellement beaucoup plus grand. Si l'une des Puissances nommées plus haut engageait une guerre avec les États-Unis, sa flotte serait bientôt en face des côtes américaines. L'interruption des affaires, l'incertitude de l'avenir, qui seront la conséquence d'une déclaration de guerre si le pays se trouve sans défense comme en ce moment, donneraient lieu à une perte qui dépasse toute estimation. Alors on comprendrait la portée de l'adage : En temps de paix il faut se préparer à la guerre.

Les flottes ennemies prendraient pour objectifs le commerce national, les établissements de l'armée et de la marine, et les grandes villes. Elles s'empareraient du premier, détruiraient les seconds et imposeraient les dernières.

Le tableau II fait connaître la valeur des propriétés qui se trouvent à portée des entreprises de l'ennemi, dans les huit ports les plus riches des États-Unis; les chiffres et les évaluations se rapportent à l'année 1884.

Il ne faut pas chercher seulement à garantir les propriétés; les fortifications ont encore d'autres rôles à remplir. Les navires du commerce et même la flotte doivent pouvoir se retirer dans des ports de refuge distribués le long de la côte; on doit empêcher l'ennemi d'occuper des ports sûrs et commodes dans les eaux nationales, et de les

convertir en bases d'opérations, en ports de refuge, points de rassemblement et stations d'approvisionnement ou de réparations. D'autre part, certains ports sont fort importants pour les Américains, soit comme stations navales soit comme positions stratégiques pour la flotte. Hampton Roads appartient à cette catégorie. .

Ajoutez à cela que les fortifications côtières constituent une protection contre la guerre même.

Le capitaine Griffin démontre l'inanité des arguments présentés par les adversaires des fortifications maritimes permanentes, savoir :

- 1° C'est la flotte qui doit servir à la défense.
- 2° Les torpilles suffisent pour empêcher l'accès des ports.
- 3° On peut rapidement élever en cas de guerre des batteries en terre suffisamment résistantes.

Quelques uns même parlent vaguement des millions de bras vigoureux qui concourront à la défense, mais on ne peut discuter avec ce groupe d'adversaires attendu qu'ils n'indiquent pas d'une façon précise comment on peut faire agir ces bras vigoureux contre les flottes de navires cuirassés.

La lutte entre la cuirasse et le canon s'est déroulée sur les champs d'expériences de l'Europe et il est temps, dit notre auteur, de mettre à profit les résultats obtenus en se préparant à toute éventualité. Il est vrai que l'horizon des États-Unis n'est pas encore assombri par les nuages belliqueux qui planent d'une façon si menaçante au dessus de l'Europe, mais personne ne peut prévoir le moment de la guerre. L'histoire apprend que la politique la plus juste, la plus loyale, ne garantit pas toujours le maintien de la paix. Ce serait une folie de différer la décision jusqu'à ce que le temps de la préparation soit passé et que l'heure de l'action ait irrémédiablement sonné.

En quoi consiste un système complet de défenses mari-

times ? Telle est la question qui est résolue dans la 3^e partie du mémoire. Ce système comprend trois lignes : la ligne avancée se compose de navires de guerre, la seconde de bateaux torpilles, la troisième de fortifications de côte et de barrages, constitués d'habitude à l'aide de torpilles électriques fixes. Il doit y avoir en outre une réserve : navires de guerre, bateaux torpilles, canonnières, etc.

Les deux premières lignes et la réserve appartiennent à la défense navale. Souvent la ligne avancée fait défaut, soit par hasard, soit à dessein, ou par manque de navires. La seconde ligne est une addition relativement récente à la défense, mais toutes les nations l'ont adoptée et elle forme une partie très importante du système.

La 3^e ligne joue le rôle le plus considérable. Les ouvrages doivent être établis à 7 milles⁽¹⁾ au moins, des villes et des chantiers de la marine; se trouver en des points favorables du chenal, généralement aux parties les plus resserrées; être aussi forts que possible; porter un armement au moins égal en poids de métal à celui des escadres dont on prévoit l'attaque; le système de torpilles doit être assez complet pour qu'aucun navire ne puisse franchir les lignes sans s'exposer à une destruction presque certaine.

Les batteries de côte de la 3^e ligne appartiennent à six catégories :

1^o Les tourelles cuirassées tournantes, qui doivent être établies aux points où il est essentiel de pouvoir donner des feux suivant toutes les directions; elles seront armées des canons les plus lourds, et leur emplacement sera choisi de manière à assurer la destruction des plus forts cuirassés qui peuvent essayer de forcer la ligne, ou du moins à leur causer des avaries graves.

(1) Le mille vaut 1609 mètres.

2° Les batteries cuirassées, établies aux points où il n'est point nécessaire de tirer en tous sens; on les garnira de canons d'un calibre plus faible et on les placera de manière à commander parfaitement les chenaux d'approche, et à se procurer la prépondérance du feu nécessaire pour une défense efficace.

3° Les batteries à barbette en terre, qui servent concurremment avec les ouvrages précédents ou qui peuvent les suppléer.

4° Les batteries de mortiers, armées de mortiers rayés de 12 pouces.

5° Les batteries de mitrailleuses, contenant des canons à tir rapide et des mitrailleuses en grande quantité.

6° Les défenses destinées à flanquer les torpilles; elles sont armées de bouches à feu lisses et de mitrailleuses ou de canons à tir rapide.

On trouvera dans le tableau III la nature et la valeur approximative des défenses proposées pour les 8 principaux ports des États-Unis, l'armement de ces ouvrages, la valeur des propriétés sujettes à destruction qui seraient protégées, et le rapport du coût de la défense à la valeur de ces propriétés.

Les dispositions qu'on propose pour le port de New-York sont telles que les navires ennemis ne pourraient entreprendre un bombardement d'aucun point situé dans un rayon de 3 ou 4 milles de ces ouvrages; New-York serait donc hors d'atteinte. Le capitaine Griffin fait remarquer à ce propos que les portées de l'artillerie moderne sont moins étendues qu'on ne le pense généralement. En voici quelques-unes qui ont été déduites du calcul :

CANONS.	PORTÉE sous 45°	PORTÉE sous 30°	PORTÉE sous 35°		PORTÉE sous 20°	
	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)
119 tonnes Krupp. . .	milles 10184	milles 9990	milles	milles 9779	milles 7407	milles 7642
110 tonnes Armstrong.	10331	10134	9592	9929		7746
100 tonnes Armstrong. .	9487	9300		9105	6817	7042
80 tonnes Woolwich . .	8546	8372		8191	6102	6279
63 tonnes Woolwich . .	10405	10208	9536	10003		7816

(1) D'après la formule d'Hélie.
(2) D'après la formule de Bashforth.

Les portées suivantes ont été obtenues dans les tirs.

Juillet 1880. Canon italien de 100 tonnes. Poids du projectile 1000 kilog.; vitesse initiale 451 mètres; élévation 15°48'; portée 8000 mètres (5 milles).

17 août 1883. Canon Krupp de 30°5 de 35 calibres de longueur. Charge 162 kilog.; poids du projectile 455 kilog.; élévation 14°; portée 10146 mètres (6,3 milles).

31 juillet 1883. Canon Krupp de 26° de 35 calibres de longueur. Charge 87 kilog.; poids du projectile 275 kilog.; élévation 20°; portée 11526 mètres (7,2 milles).

Canon français de 34°. Élévation 38°; portée 12918 mètres (8 milles) (Hélie).

Canon de 80 tonnes de Woolwich. Charge 445 livres; poids du projectile 1760 livres; force vive à la bouche 33710 pieds tonnes; élévation 10°; portée 6251 yards (3,5 milles).

Rapport de septembre 1884. Mortier Krupp de 24°. Charge 5^t,4; poids du projectile 136 kilog.; élévation 30°, portée 3314 mètres (2,1 milles); élévation 60°, portée

3119 mètres (1,9 milles). On tira 5 coups sous chaque élévation. Sous 30° la déviation moyenne fut de 11^m,9 en portée et de 0^m,5 en direction; sous 60° la déviation moyenne fut de 6^m,6 en portée et de 5^m,8 en direction.

Abordant enfin, dans la 4^e partie de son travail, la question de la cuirasse, M. Griffin dit que pour les fortifications il s'agit simplement de se procurer un bon couvert au prix le moins élevé possible. Une cuirasse, quelle que soit sa forme, fournira une protection complète si l'on adopte une épaisseur suffisante, mais le prix est très variable. La valeur d'une plaque, de matière quelconque, dépend beaucoup de la qualité du métal, de l'habileté et du soin déployés dans la fabrication. Des plaques étendues sont relativement plus sujettes à présenter des défauts que celles de moindre dimension, et il n'est pas douteux qu'il faut attribuer en grande partie les différences constatées dans les essais officiels, aux différences résultant de la fabrication.

Après un examen détaillé de la question, le capitaine se résume en disant que les États-Unis ont maintenant à décider si l'on se servira de cuirasses dures, qui doivent être brisées en morceaux, ou de cuirasses douces, qui ne peuvent être brisées, et qui ne seront pas percées, si on leur donne une épaisseur suffisante. Le même problème a été posé lorsque les forts en granit furent reconnus trop faibles pour protéger contre l'artillerie à grande puissance. Il fut résolu à cette époque par l'adoption de remparts en terre, de résistance beaucoup moindre, mais d'une épaisseur telle que les projectiles ne pouvaient les traverser. A quoi se décidera-t-on actuellement ?

Gruson fait des coupoles en fonte de toutes dimensions et il les monte à l'endroit voulu, moyennant 200 dollars par tonne. L'Amérique ne pourrait en construire de pareilles qu'après de sérieux essais. Toutefois les tourelles en fonte donnent lieu à des objections qui méritent examen. En outre

la forme sphérique actuellement adoptée exige des fondations plus considérables, et il peut en résulter dans certaines situations un notable surcroît de dépense.

L'auteur préfère l'acier au métal compound, surtout à cause du prix élevé de ce dernier. Le prix de l'acier est presque double de celui de la fonte, mais comme la fonte doit présenter plus d'épaisseur, la coupole complète coûte à peu près autant dans les deux cas.

Le fer forgé offre beaucoup d'avantages et il semble que c'est entre ce métal et l'acier doux qu'il faut opter. Le fer aura sans doute la préférence pour les batteries casematées, mais la solution est moins évidente pour les coupoles; cependant si l'on fait entrer la dépense en ligne de compte, le fer paraît devoir être choisi actuellement. L'acier doux joint à la dureté voulue une force de résistance supérieure; on l'adoptera si son prix ne diffère pas trop de celui du fer forgé.

TABLEAU I.

Artillerie à grande puissance moderne.

PAYS	ESPÈCE DE CANONS.	DATE.	POIDS DU CANON.	CALIBRE DU CANON.	LONGUEUR DU CANON.	CHARGE. du projectile. de la poudre.		VITESSE A LA BOUCHE.		POUCE VIVE A LA BOUCHE.	TONNE VIVE PAR	PÉNÉTRATION en pouces de fer forgé à 1000 yards.	OBSERVATIONS.
			tonnes	pouces	pieds	livres	livres	pieds	pieds	pieds tonnes	pieds tonnes	pouces.	
France	46 ^e se chargeant par la culasse.	(c)	124	18,11	33,6	575	2645	1640	49315	398	28,1	(a) N'est pas encore construit.	
	42 ^e id.	1875	75	16,50	30,2	?	1716	1738	35932	480	24,2	(b) Le capit. Noble dit qu'on a obtenu	
	37 ^e id.	1884	71	14,56	36,4	546	1180	1935	31272	440	24,5	51900 pieds-tonnes de	
	34 ^e id.	1881	52	13,38	34,1	362	926	1968	24968	478	22,9	force vive à la bouche	
	Elswick, id.	1884	110	16,25	43,5	900	1800	2020	50924 (b)	513	30,5	avec le canon de 100	
	id. se charg. par la bouche.	1882	100	17,00	38,5	772	2003	1832	46600 (b)	460	28,5	tonnes et qu'on esti-	
	id. en fil d'acier, se chargeant par la culasse.	1872	100	17,72	32,6	550	2022	1715	41226	412	25,9	me à 61200 pieds-	
Angleterre	Woolwich, se chargeant par la bouche.	1884	18	9,20	20,0	200	380	2200	12759	709	20,0	tonnes la force vive	
	id. se charg. par la culasse	1875	81	16,00	26,8	445	1760	1657	33960	412	24,7	pour le canon de 110	
	id. id.	1884	63	13,50	36,0	625	1250	2050	36415	569	28,6	tonnes. Armstrong con-	
	id. id.	1883	46	12,00	27,4	450	849	2100	26412	574	24,0	struit pour le cuirassé	
	id. id.	1882	43	12,00	25,0	260	714	1936	18882	439	20,3	italien Lepanto des	
Alle- magne	id. en fil d'acier, se charg. par la culasse.	1884	19	9,20	24,2	330	380	2520	16730	880	23,2	semblables au canon	
	Krupp, 40 ^e , se chargeant par la culasse.	1884	119	15,75	45,1	615	1632	2017	46061	387	29,2	de 100 tonnes sous	
	id. id. se chargeant par la culasse.	1881	71	15,75	32,8	485	1715	1703	34502	486	23,8	tous les rapports, la longueur exceptée. Ils pèsent 102 tonnes.	

1 pouce = 2 centim. 54. 1 pied = 0 m. 3048. 1 yard = 0 m. 9144. 1 tonne = 1015 kil. 65. 1 livre = 0 kil. 4534.

pouce = 2^e centim., 54. 1 pied = 0^m, 9144. 1 yard = 0^m, 9144. 1 livre = 0^{kil}, 4534. 1 tonne = 1015^{kil}, 65.

TABLEAU II.

Valeur des propriétés exposées à être détruites par l'ennemi.

VILLES.	POPULATION D'APRÈS LE RECEN- SEMENT DE 1880.	VALEURS IMPOSÉES EN 1884.	BIENS IMMEUBLES ET MONTURE PERSON- NELLE.	VALEUR DES BIENS IMMEUBLES APRÈS DÉDUCTION DE LA VALEUR DU TERRAIN.	VALEUR DE LA POR- TION PERSONNELLE APRÈS DÉDUCTION DE LA PARTIE NON DÉSTRUCTIBLE.	BIENS IMMEUBLES EXEMPTS DE TAXES, DE LA VALEUR DU TERRAIN.	PROPRIÉTÉ PERSONNELLE ET MONTURE	EXEMPT DE TAXES.	VALEUR TOTALE DE LA PROPRIÉTÉ DÉSTRUCTIBLE.
Portland	33810	32808785	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars
Boston	362839	682648000	15385725	9811548	2590000	5848181	33145454	471470398	
Cambridge (a)	82508	90000000	195252280	154517900	38745543	estimé	60000000	24241680	
Newport	15898	27543600	10313700	5052960	2858000	5717000	1853809043	24241680	
New-York	1206299	1386396343	746507731	174823697	199270545	734695370	1853809043	24241680	
Jersey-city	120732	64494850	38865211	3757626	24879108	46102217	113704162	605489478	
Brooklyn	536663	317833850	198084296	16581925	98999074	203878148	605489478	789265391	
Philadelphie	847170	538612883	382485404	7807663	92527757	306344568	789265391	219114914	
Baltimore	332313	249351899	76906445	46508469	21885116	68871490	176397116	180991688	
Nouvelle-Orléans . . .	216090	160000000	87600000	14030000	23687000	52932000	176397116	180991688	
San Francisco	288959	244987539	47880975	52130658		57849000	180991688	4529117244	
Totaux	4318083								

Les estimations locales des propriétés foncières diffèrent beaucoup d'une ville à l'autre. Plusieurs quantités ont été estimées en partie d'après les valeurs connues pour d'autres villes.

(a) Y compris Chelsea et Brookline, exposées également au feu d'une flotte embossée dans le port de Boston.

TABEAU III.
Défenses proposées pour les ports.

PORTS.	CANONS DE 100 TONNES établis dans des coupes tourmentées.		CANONS DE 80 TONNES établis dans des batteries cuirassées.		CANONS DE 80 TONNES établis dans des batteries à barbette.		CANONS DE 80 TONNES établis dans des batteries à barbette.		CANONS DE 80 TONNES établis dans des batteries à barbette.		MONTRES de côté rayés de 15 pouces.		PAIX DES BATTERIES CUIRASSÉES.		PAIX DES BATTERIES A BARBETTE.		PAIX TOTAL DES BATTERIES.		PAIX DE L'ARMEMENT.		PAIX TOTAL DES BATTERIES ET DE LEUR ARMEMENT.		(On a ajouté 35 % aux chiffres de la colonne précédente pour tenir compte du prix des torpilles et des modifications aux ouvrages, et les coût total des dépenses.)		VALEUR TOTALE DES PROPRIÉTÉS SUSCEPTIBLES A DESTRUCTION QUI SERAIENT PROTÉGÉES.		RAPPORT DU PRIX DES DÉPENSES A LA VALEUR DES PROPRIÉTÉS PROTÉGÉES.		
	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	dollars	
Portland. . .		20	50	48	2400000	1000000	550000	700000	900000	288000	96000	200000	4150000	3250000	7400000	9250000	4520000	38145454	0,136										
Boston. . .	8	10	10	15	100	10	15	100	10	15	100	10	15	100	10	15	100	10	15	100	10	15	100	10	15	100	10	15	100
Newport. . .																													
New-York. .	14	30	15	15	144	4200000	3000000	1000000	500000	300000	32000	32000	1392000	882000	5660000	14048000	17560000	2847000	2574490678	0,007									
Philadelphie																													
Baltimore .																													
Nouv.-Orléans	8																												
San Francisco	10																												
Totaux . .	40	55	70	96	96	468	1160000	5500000	8830000	986000	26386000	21750000	48116000	60145000	4529117144	0,013													

Une publication illustrée américaine, le *Scribner's magazine*, qui doit paraître mensuellement, et dont le premier numéro a été distribué dans le mois de Janvier de cette année(1), contient un article intitulé : « Nos côtes sans défense. »

Le capitaine du génie GREENE qui signe cet article, expose fort bien la question. Voici les traits les plus saillants de son travail.

La grande majorité du peuple américain ne fait pas de cas de l'expérience acquise en Europe ; les mesures politiques adoptées par les autres nations le laissent indifférent. Il se considère comme placé dans des circonstances exceptionnelles et se décide uniquement d'après sa propre appréciation. Cette assurance paraît justifiée, car le système politique des États-Unis, qui a été proposé et adopté sans l'aide et même en dépit de l'expérience étrangère, a réussi au-delà des espérances de ses promoteurs.

Pour la guerre les Américains ne suivent pas davantage les traditions des gouvernements européens ; ils ne maintiennent pas une forte armée en vue de la défense nationale, mais tout au plus un noyau d'organisation militaire. Et cependant ils n'ont jamais été battus ; en moins d'un siècle ils ont terminé avec succès quatre guerres dont l'une a eu des conséquences sans précédent.

Cette tournure d'esprit apparaît notamment dans la question qui nous occupe, la nécessité de défendre sérieuse-

(1) Les principaux sujets traités dans le premier numéro de cette publication, consacrée à la littérature, sont les suivants :

Souvenirs du siège et de la Commune de Paris, par Washburne, ex-Ministre des États-Unis en France.

L'histoire d'une maison de New-York, par Bunner.

Les sceaux babyloniens, par Ward.

Extraits des papiers du Gouverneur Morris, Ministre des États-Unis en France : La vie sociale et les mœurs à Paris au temps de la révolution de 1789.

ment les côtes. Depuis 10 ans les Américains n'ont plus rien fait pour améliorer cette défense, tandis que d'autres nations ont sacrifié des millions pour le même objet, et il reste à savoir si cette conduite peut être attribuée à une louable indépendance de la pensée, ou bien à un orgueil qui prépare des désastres.

Pendant les cinquante années qui ont précédé la guerre civile, il s'est agi périodiquement de la défense des côtes ; des commissions furent nommées en 1816, 1826, 1836, 1840, 1851 et 1861 pour étudier la question. Les rapports furent tous rédigés par un éminent officier du génie, le Général Totten.

Il faut observer que le problème de la défense des États-Unis est mille fois plus simple actuellement qu'au début de l'existence de la nation. Comme aucune des Puissances qui disposent d'une armée considérable ne possède une marine marchande assez nombreuse pour la transporter au-delà de l'Océan, on peut admettre que la conquête de ce pays ne sera pas même tentée.

Si l'on peut considérer une invasion comme impossible, il ne s'en suit pas que tout danger soit écarté. Sur les rives des Océans Atlantique et Pacifique et des lacs du nord, s'élèvent de grandes villes, renfermant une population de plus de 5 millions d'âmes et des propriétés dont la valeur, estimée officiellement à 4 milliards de dollars, approche sans doute du double de cette somme ; la production annuelle de leurs manufactures atteint plus de 1 milliard de dollars. On peut dire que le problème de la défense nationale se réduit à protéger contre un ennemi possible, les personnes et les propriétés réunies dans les villes situées au bord des Océans et des grands lacs.

La prime annuelle moyenne fixée par les polices d'assurance sur la vie et les propriétés monte à 1 ou 1 1/2 pour cent. Un pour cent sur les 4 milliards de dollars de propriété destructible exposée aux projectiles ennemis,

constitue 40 millions de dollars. Avec moins de la moitié de ce chiffre, soit 20 millions de dollars, dépensés chaque année pendant six ans, on organiserait un système d'assurance complet, c'est-à-dire qu'on créerait pour les ports des défenses plus solides que les navires qui pourraient leur être opposés. Une somme aussi considérable serait difficilement dépensée en un an dans de bonnes conditions, les frais resteraient au-dessous de cette estimation et ils seraient répartis sur un plus grand nombre d'exercices, de façon qu'une allocation annuelle de 10 millions de dollars pendant six ans suffirait pour mettre hors de danger les trois quarts des personnes et des propriétés établies sur les côtes. C'est environ trois pour cent du budget affecté annuellement à l'entretien du Gouvernement et à ses charges. On ne peut taxer cette proportion d'exagérée, car de 1826 à 1836, les dépenses pour les fortifications s'élevèrent à $4\frac{1}{2}$ pour cent des dépenses totales. La situation du Trésor est très favorable et ce serait enfreindre les règles de la prudence la plus élémentaire que de retarder plus longtemps l'adoption des mesures de garantie reconnues indispensables.

Comment la situation actuelle a-t-elle été amenée et pourquoi les côtes se trouvent-elles actuellement sans défenses suffisantes? Que faut-il pour les mettre en état? Qu'ont fait les autres nations pendant que les Américains restaient indifférents? Le capitaine Greene répond successivement à toutes ces questions.

Il signale entre autres que les États-Unis ont dépensé jusqu'à présent pour les fortifications et les arsenaux :

de 1794 à 1812 (guerre avec l'Angleterre).	dol.	3650000
de 1813 à 1860 (guerre de la Sécession) .	>	39400000
de 1861 à 1875 (majorité démocrate au Congrès)	>	39550000
de 1876 à 1886.	>	4500000
Total	dol.	87100000

dont 16 millions ont été employés pour les arsenaux.

Comme exemple de l'histoire des fortifications, l'auteur choisit le cas de New-York, et il décrit le développement de ses ouvrages défensifs.

Il en déduit que le problème a toujours consisté à placer sur la côte des bouches à feu plus nombreuses ou plus puissantes que celles qui peuvent se présenter sur mer, et à disposer ces bouches à feu derrière des murailles plus solides que les parois des vaisseaux. Les forts répondaient parfaitement à ces conditions avant 1860.

Deux nouveaux principes furent pratiqués lors de la guerre civile. On pourvut les vaisseaux de cuirasses en fer, et on fit usage de torpilles. Les dimensions et la puissance des canons reçurent un notable accroissement.

Malheureusement, à la fin de la guerre, les États-Unis cessèrent d'améliorer leur matériel, sauf les torpilles, tandis que les autres nations s'engageaient rapidement dans la voie des progrès.

Au début de ce développement des grands canons modernes, les ingénieurs américains essayèrent de donner un surcroît de résistance aux forts en granit par l'emploi de boucliers en fer pour protéger les embrasures. Cette tentative échoua parce que la maçonnerie adjacente à ces boucliers ne tardait pas à être démolie.

Comme solution provisoire, on s'occupa de créer un système de torpilles, de construire des batteries en terre, et de renforcer les remparts de quelques-uns des ouvrages existants.

En Angleterre, on se mit à l'œuvre dès 1861 pour reconstruire les fortifications en se servant du fer. Les travaux sont terminés dans leurs parties essentielles depuis 1878, et ont occasionné une dépense de 37 millions de dollars au profit de 10 ports, dont la population et les propriétés n'atteignent pas celles de la seule ville de New-York. Quel-

ques uns des nouveaux ouvrages, qui ont été élevés pendant la période expérimentale de la lutte entre le canon et la cuirasse, peuvent être percés par les canons les plus récents, mais ils portent un nombre de gros canons suffisant pour toutes les éventualités et ils fourniraient, avec l'aide des torpilles et des cuirassés, la protection qu'on en attend.

Sur le continent, l'usage du fer s'introduisit plus récemment dans les fortifications, et presque uniquement sous la forme de tourelles ou coupoles, soit en fer forgé, soit en acier, soit en fonte.

L'auteur passe ensuite en revue les efforts accomplis dans les derniers temps pour améliorer le matériel de défense des États-Unis. Il s'occupe d'abord des vaisseaux, puis des canons, et rappelle les expériences entreprises. Les bouches à feu à essayer devaient être presque toutes fabriquées en acier, et il s'agissait conséquemment d'examiner si ce métal pouvait être obtenu dans le pays.

Les principaux fabricants d'acier déclarèrent qu'ils n'étaient pas outillés pour fournir de l'acier à canon en blocs suffisants, et qu'ils ne se décideraient à faire les sacrifices voulus pour acquérir cet outillage que s'ils recevaient de fortes commandes.

Il fallait donc importer l'acier; mais la nécessité de tirer cette matière première du pays même parut si évidente que le Congrès chargea en 1883 une commission de faire rapport sur cette question. Cette commission émit l'avis que le Gouvernement devait fonder un établissement pour la fabrication des canons, et commander à l'industrie privée le métal forgé et trempé. En vertu d'une loi votée en juillet 1886, et relative à l'armement de nouveaux vaisseaux, on transforme actuellement le chantier de la marine de Washington en une manufacture de canons, et on a fait appel aux fabricants nationaux pour la fourniture de 13000 tonnes d'acier à canon, en blocs de 3 à 12 tonnes,

propres à la construction de canons rayés modernes ayant un calibre de 6 à 12 pouces et un poids de 5 à 35 tonnes.

En ce qui concerne les forts, une commission nommée en 1885 proposa, dès le mois de janvier 1886, de compléter sans délai les moyens de défense de 11 ports et de consacrer à ces travaux une somme de 102970450 dollars répartis comme suit :

Pour les forts	dollars	44444000
Pour les canons et leurs affûts . .	id.	30360800
Pour des batteries flottantes . .	id.	18875000
Pour torpilles	id.	2450650
Pour bateaux torpilles. . . .	id.	6840000

21500000 dollars devraient être votés la première année, et ensuite 9 millions par an jusqu'à l'entier achèvement des travaux. Les fortifications proposées par la commission consistent en forts de trois espèces : coupoles et batteries cuirassées, batteries à barbette en terre et beton. L'armement serait constitué par des canons dont la puissance varierait avec l'importance du port à défendre. Il y en aurait 581 de 8 à 16 pouces (13 à 115 tonnes); il faudrait en outre 724 mortiers de 10 et de 12 pouces. Toutes ces bouches à feu seraient rayées et en acier. Indépendamment des forts, on compléterait les défenses des ports par des mines sous-marines, des bateaux torpilles, des batteries flottantes.

Cette proposition est restée sans suite jusqu'à présent.

Le capitaine Greene se demande si l'on construira les forts. La réponse, dit-il, dépend de deux facteurs : l'opinion publique et les nécessités de la politique de parti. Monsieur Tilden a écrit, en Juin 1886, que l'opinion publique est certainement favorable aux fortifications, et il appuie son avis sur les vues exprimées par plus de 700 journaux. A la vérité, Monsieur Randall, qui est un bon juge de l'opinion

populaire, pense que son parti aurait tort de faire de grandes dépenses pour des forts.

Et cependant est-il sage de laisser les côtes sans défense quand on a les moyens de les protéger?

In pace, para bellum.

Cet article, dû à un bon écrivain qui est en même temps un bon citoyen, est orné des vues de quelques forts du port de New-York, tels qu'ils sont et tels qu'ils devraient être, des représentations d'une coupole Gruson du camp retranché d'Anvers, d'une coupole en fer forgé de Douvres, d'un fort de Portsmouth, d'un canon Krupp de 40 centimètres, des canons employés en 1812, en 1862 et en 1886, des cuirasses appliquées aux navires depuis le *Monitor* jusqu'au *Duilio*. enfin de croquis figurant le port de New-York, etc.

La défense des côtes de l'Amérique du Nord fait également l'objet d'un article rédigé par un collaborateur anonyme des *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* (juin 1887). Il semble à l'auteur de cet excellent exposé de la question, qu'en égard à la prospérité du Trésor, les États-Unis ne devraient pas négliger d'adopter les mesures de défense qui sont indispensables.

D'après mes informations particulières, le Congrès a voté 127 millions de dollars pour l'acquisition de navires et de bouches à feu, ainsi que pour la construction d'ouvrages de défense.

La situation peu favorable du personnel de l'artillerie de place et de côte des États-Unis est décrite dans une notice due à M. MICHIE, professeur à l'Académie militaire,

et publiée par le *Journal of the military service Institution of the United States* (mars 1887).

L'artillerie devrait, selon M. Michie, être réorganisée en tenant compte des principes suivants :

Les exigences fondamentales de cette branche de la profession des armes sont essentiellement scientifiques. Les connaissances spéciales de l'artilleur moderne doivent embrasser la théorie de la fabrication des bouches à feu ; la composition et l'analyse des poudres ; la description des projectiles pour canons rayés de gros calibre ; la construction des affûts nouveaux, de leurs appareils de pointage et de manœuvre ; la nature, le montage et la capacité de résistance des cuirasses destinées aux forts et aux navires ; la balistique intérieure et la balistique extérieure ; la théorie des tensions, de la résistance de l'air, de l'efficacité des bouches à feu, etc.

Ces notions théoriques doivent être complétées par des exercices exécutés dans les polygones avec les derniers modèles de bouches à feu ; les officiers ont ainsi l'occasion de signaler les inconvénients qu'ils remarquent et de proposer les améliorations utiles ; ils doivent commander des détachements de canonnières dans les conditions d'un service de guerre, afin d'apprendre la force défensive et le rôle des places, les caractères distinctifs des divers ports et chenaux, les emplacements probables des vaisseaux ennemis, la façon de disposer et d'utiliser les lignes de torpilles.

Étant appelé à commander un fort, l'artilleur doit connaître les principes relatifs à l'organisation, à la force, à l'administration d'une garnison, aux approvisionnements en vivres et en munitions nécessaires pour une bonne défense.

Une vie d'homme suffit à peine pour posséder à fond toutes les choses qui doivent forcément attirer l'attention de l'officier d'artillerie pendant le cours de sa carrière.

Il ne faut pas perdre de vue que l'artilleur a besoin de

s'initier avant tout aux principes de la mécanique, de la chimie, de la métallurgie, de la physique et notamment de l'électricité, et par suite des mathématiques.

M. Michie estime que l'artillerie des États-Unis doit avoir une organisation scientifique assez analogue à celle du corps du génie.

Les officiers qui sont admis chaque année dans l'artillerie ont, à peu d'exceptions près, satisfait aux examens de sortie de l'Académie militaire, et ils sont instruits dans toutes les sciences nécessaires à l'artilleur. Actuellement ces jeunes gens ne sont pas astreints à une activité d'esprit suffisante, bien qu'ils se trouvent dans les meilleures conditions possibles, tant intellectuelles que physiques et morales, pour entretenir cette activité. Il en résulte un préjudice sérieux pour le service et pour eux-mêmes. Comme ils n'étendent pas leurs connaissances professionnelles, ils se bornent bientôt au strict accomplissement de leurs obligations, et ils subissent les fâcheuses conséquences de l'indolence et de l'inaction ; ou bien, cherchant d'autres aliments pour leur activité intellectuelle, ils donnent leur démission, demandent à être détachés en dehors de leur arme spéciale, ou consacrent leurs loisirs à des occupations tout à fait personnelles. Cependant il est hors de doute qu'on ne peut atteindre à la perfection dans une profession quelconque sans des efforts incessants, surtout au début de la carrière, et on a vu que les exigences réclamées par l'artillerie moderne sont loin d'être modérées.

L'École d'artillerie du fort Monroë a répondu complètement à l'attente de ses fondateurs, par les services incontestables qu'elle a rendus aux officiers subalternes de l'artillerie depuis son établissement. Mais il semble qu'elle pourrait produire des résultats plus importants ; tous les cours devraient à cet effet n'avoir d'autre but que la science et l'art de l'artilleur. Il n'est pas opportun d'enseigner

dans cette école les rudiments d'une éducation littéraire ni les principes du commandement des armées. Si elle était placée sous l'influence immédiate d'un chef du corps de l'artillerie, elle pourrait agir puissamment pour diriger les fonctions scientifiques du corps; on mettrait ses cours d'instruction en harmonie avec les nécessités actuelles de la défense des côtes.

L'Académie militaire et l'École d'artillerie peuvent constituer les éléments essentiels d'une organisation scientifique de l'arme. Il reste à choisir judicieusement un officier d'artillerie, d'un âge mûr, complètement à hauteur de toute la question, ayant les qualités voulues pour poursuivre l'exécution de son plan, et pourvu de l'aptitude scientifique nécessaire. Cet officier, qui deviendrait le chef du corps, assurerait le succès de la nouvelle organisation.

Il est également indispensable que la marine reçoive, conformément aux enseignements de l'histoire de la dernière guerre, certaines améliorations dont plusieurs concernent le personnel, et que M. JAMES RUSSELL SOLEY, de la marine des États-Unis, présente comme conclusion d'un article intitulé : « Notre politique navale; une leçon de 1861 », et contenu dans le *Scribner's magazine*, février 1887.

Pour avoir une marine apte à faire la guerre, il faut récompenser les officiers méritants, soit en donnant de l'avancement aux meilleurs, ou, ce qui revient à peu près au même, en éliminant ceux qui conviennent le moins; il faut préparer réellement les officiers au service de guerre, en les employant sur des navires modernes pourvus de bouches à feu modernes; la direction de la marine doit se proposer un but unique, la capacité pour le combat; une réserve en marins et en vaisseaux doit être organisée de manière qu'on puisse la mobiliser au premier appel;

enfin, comme une douzaine ou une vingtaine de nouveaux navires ne constitueront pas une marine, on doit procéder au renouvellement jusqu'à ce que toute la flotte se trouve en état de supporter l'épreuve de la guerre moderne.

M. Soley a développé sa manière de voir avec un talent remarquable; l'opinion publique subira nécessairement l'influence de son travail et de celui des nombreux écrivains qui cherchent, avec un zèle très méritoire, à porter remède aux défauts de l'armée et de la marine des États-Unis.

J. N.

LES POUDRES BRUNES

DE LA
POUDRERIE ROYALE BELGE DE WETTEREN

La question des poudres a acquis actuellement une grande importance. L'augmentation de puissance des bouches à feu nouvelles de l'artillerie est intimement liée aux perfectionnements apportés dans la composition et dans la fabrication des poudres. De nouveaux progrès sont réalisés chaque jour sous ce rapport.

Dans le tome III, année 1886, la Revue a publié une courte notice relative aux poudres brunes fabriquées en Allemagne.

Tous ceux qui, en Belgique, s'intéressent aux questions militaires savent que ces nouvelles poudres se fabriquent aussi actuellement avec succès dans notre pays à la poudrerie royale de Wetteren et que celle-ci a, surtout dans ces dernières années, réalisé sous le rapport de ses instal-

lations, de ses procédés et de la qualité de ses produits des perfectionnements considérables.

La poudrerie de Wetteren, des plus remarquables en son genre et l'un des établissements intéressants de la Belgique, fut fondée en 1778 par J.-P. Cooppal. Elle débuta modestement, mais elle ne tarda pas à recevoir une grande extension. La perfection de ses produits lui valut bientôt la clientèle du Gouvernement des États Autrichiens dont les Provinces belges faisaient alors partie. Elle obtint successivement la confiance de plusieurs autres États. Depuis sa création et surtout depuis la guerre franco-allemande elle n'a cessé d'augmenter son matériel et de perfectionner ses procédés. Après 1870, pendant plus de douze années, elle dut travailler jour et nuit pour exécuter les commandes du département de la guerre français.

Elle a des rapports très étendus avec différents Gouvernements ainsi qu'avec l'importante manufacture de canons Armstrong à Newcastle, pour la fourniture des poudres prismatiques et autres.

La Société de Wetteren possède depuis quelques années deux succursales dans la Campine (province d'Anvers) ; à l'une d'elles se trouve annexé un champ de tir pourvu de canons modernes de 21, 15, 10 et 8,7 centimètres ainsi que de 2 canons-révolvers Hotchkifs de 57 et de 47 millim., tous appartenant à l'usine. Des épreuves se font journellement pour l'essai de toutes les poudres et l'étude de ces dernières est la préoccupation constante du personnel technique.

L'établissement possède actuellement 30 paires de meules, 7 presses hydrauliques, plusieurs presses pour la fabrication des poudres prismatiques, etc., etc.

Sa production annuelle est d'environ 2 millions de kilogrammes expédiés dans le monde entier.

La Poudrerie de Wetteren avait créé les poudres à gros grains ; ces poudres furent appropriées aux canons des

divers calibres de l'artillerie rayée et rendirent universelle la réputation de Wetteran, L'établissement belge semble devoir obtenir des résultats non moins brillants avec ses poudres prismatiques brunes.

La poudre brune, dont le mode de fabrication reste secret, offre sur la poudre noire ce grand avantage qu'employée à charge égale dans les canons et donnant une même vitesse initiale, elle développe toujours une pression plus faible que la poudre noire, avantage qui, surtout pour les canons de gros calibre, est de très grande importance.

Une autre particularité de la poudre brune est, qu'enflammée à l'air libre, elle fuse sans détonner. La fumée est beaucoup moins dense et se dissipe plus rapidement, qualité précieuse pour le tir dans les forts casematés et les tourelles des cuirassés.

Elle supporte mieux le transport et un maniement brutal ; dans toute sa manipulation du reste, elle offre beaucoup moins de danger que la poudre noire.

Une de ses qualités principales est encore de donner une grande régularité et une grande vitesse initiale au projectile avec une pression relativement faible dans la bouche à feu.

L'effet utile de cette poudre est très grand, elle convient mieux que toute autre aux canons de moyens et de gros calibres et le résidu qu'elle laisse dans la bouche à feu est presque nul.

Un autre avantage important est de pouvoir régler la durée de la combustion de la charge dans le canon, c'est-à-dire de rendre celle-ci vive ou lente ou extra-lente suivant la longueur des pièces employées, chose pour ainsi dire impossible à atteindre avec la poudre noire.

L'établissement de Wetteran a bien voulu nous communiquer les brillants résultats obtenus récemment avec la poudre prismatique brune de sa propre fabrication, dans

DATE	CANON	N ^o DES COUPS	CHARGE		PROJECTILE		CHAMBRE A POUVRE			
			ESPECE DE POUVRE	POIDS	ESPECE	POIDS	LONGUEUR	DIAMETRE	VOLUME	
									TOTAL	PAR KIL. DE POUVRE
				kg.		kg.	mm.		Déc. cubes.	
1887, 4 mai. Ridsdale, Newcastle.	Canon d'épreuve Armstrong de 6''3 = 16 centim. 23 1 calibres de longueur.	1	Poudre prismatique brune, dite " Cocoa " c/85 de Wetteren.	14.75	Projectile d'épreuve	36.514				
		2		14.75		36.400				
		3		14.75		36.514				
		4		14.75		36.627				
		5		14.75		36.287				
		6		14.75		36.627				
									Densité de char-	
1886 16 déc. d°	Canon Armstrong de 8'' = 20.32 cent. de 28 calibres.	1	d°	49.9	d°	96.6				
		2		49.9		81.7				
		3		54.4		96.4				
1887 10 mai d°	d° de 6'' = 15.24 cent. de 34 calibres.	1	d°	22.68	d°	46.04				
		2		22.68		44.79				
									Densité de char-	
1887 20 mai d°	d° de 10'' = 25.40 cent de 34.2 calibres.	1	d°	136.08	d°	228.16				
									Densité de char-	
1887 26 mai d° 9 juin d°	d° de 6'' B. L. = 15.24 cent. de 34 calibres. N° 5138. d° n° 5145.	1	Lot 200.	22.68	d°	45.81				
		2		22.68		45.81				
		3		22.68		45.81				
		4		22.68		45.81				
		5		22.68		45.81				
		6		22.68		45.81				
									Densité de char-	
11 juin d°	Canon Armstrong de 10'' B. L. = 25.40 cent. de 34.22 calibres.	1	d°	122.47	d°	229.75				
		2		127.00		228.61				
		3		127.00		227.48				
									Densité de char-	

VITESSE DU PROJECTILE A 20.1 M. DE LA BOUCHE DU CANON	VITESSE INITIALE DU PROJECTILE	FORCE VIVE DU PROJECTILE.					PRESSION EN ATMOSPHERES MEASUREE PAR L'APPAREIL CRUICKER	OBSERVATIONS.
		TOTALE	PAR CM. DE CIRCONFERENCE	PAR CM ² DE SECTION TRANSVERSALE	PAR KG DE POWDRE	PAR KG DU POIDS DU CANON		
m	m	m						
512.36	515	493.55	9.54	2 39	33.46		1082	
514.49	517	495.88	9.58	2.40	33.62		1051	
512.36	515	493.55	9.54	2.39	33.46		1021	Distance des premiers cadres-cibles de la bouche du canon
509.31	512	489.42	9.46	2.37	33.18		1097 m.
507.78	510	481.10	9.30	2.33	33.62		1021	
509.92	512	489.42	9.46	2.37	33.18		944	Distance des deux ca- dres-cibles entre- eux : 40 m.
gement : 828.				Densité réelle : 1869.				
	590.4	1716	26.90	5.29	34.3		1859	
	627.6	1638.5	25.68	5.00	32.9		1874	
	630	1949.5	30.55	6.00	35.8		2392	Temps :
596.48	600	844.77	17.65	4.63	36.81		1905	
601.05	604	832.81	17.40	4.56	36.36		1920	Direction du vent :
gement : 924.				Densité réelle : 1869.				
683.96	687	5588.50	70.06	11.03	41.07		3185	Baromètre :
gement : 994.				Densité réelle : 1869.				
	598.6	836.64	17.48	4.59	36.89		1950	Thermomètre :
	598	834.96	17.44	4.58	36.81		1905	
	598.3	835.85	17.46	4.58	36.85		1920	Hygrom. en moyenne :
	596	829.38	17.33	4.55	36.57		1935	
	598.3	835.85	17.46	4.58	36.85		1905	
	592	818.29	17.10	4.49	36.08		1874	
gement : 924.				Densité réelle : 1869				
	644	4856.55	60.89	9.58	39.65		2880	
gement : 895.				Densité réelle : 1869.				
	644.6	1841.41	60.70	9.55	38.12		2849	
	662.3	5065.73	63.76	10.04	40.05		3063	
gement : 928.				Densité réelle : 1863				

différents canons Armstrong, de moyens et de gros calibres (1).

Nous les consignons dans le tableau précédent :

L'examen des résultats ci-dessus montre que la poudre brune de Wetteren donne une régularité remarquable ; les vitesses initiales sont fort belles et les pressions très-faibles.

Il y a déjà quelques années que la poudrerie belge s'est imposé la tâche de trouver un mode de fabrication de la poudre brune. Nous devons maintenant reconnaître que, grâce à ses efforts persévérants et à son intelligente direction, Wetteren a complètement réussi et livre aujourd'hui un produit longuement éprouvé qui ne le cède en rien à celui des établissements similaires de l'étranger.

Ce succès fait honneur à notre industrie nationale.

(1) Nous devons remercier MM. Libbrecht et Getteman respectivement directeur et ingénieur de la société de Wetteren pour l'obligeance avec laquelle ils nous ont communiqué les renseignements donnés dans cet article.

REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

L'armement de l'infanterie. — Fortification de campagne. — Protection des voûtes et organisation des forts permanents.

Les expériences nombreuses exécutées en Autriche pour la recherche d'un fusil à répétition débutèrent dès 1874 par l'essai du fusil Kropatschek qui fut distribué à plusieurs corps en 1880. Quelque temps après, l'Ecole de tir exprima l'avis que le magasin, au lieu d'être chargé successivement en y introduisant une cartouche à la fois, devrait être disposé pour recevoir plusieurs cartouches réunies en un paquet ; cette idée fut réalisée d'abord par le capitaine Kromar ; plus tard l'ingénieur Mannlicher l'appliqua à son fusil à obturateur glissant ; le mécanisme de fermeture construit par cet inventeur permet de continuer le feu sans

retirer le fusil de l'épaule tant qu'il y a des cartouches dans le magasin.

Malgré les bons résultats obtenus avec cette arme, on expérimenta des fusils et carabines de 8 et de 9 millimètres. On fit usage d'une des meilleures poudres noires (Rottweil) et l'on reconnut que les qualités balistiques des petits calibres l'emportent sensiblement sur celles des fusils ordinaires avec obturateur Werndl. La trajectoire est plus tendue, la vitesse initiale et la portée sont plus grandes. La précision du tir et la force de pénétration du projectile sont très satisfaisantes et on ne constate pas d'influence sérieuse des courants atmosphériques sur l'efficacité du tir.

Cependant l'emploi de la poudre noire dans les cartouches de petit calibre oblige à allonger considérablement la cartouche, qui est par suite difficile à construire et à utiliser dans les armes à répétition.

On chercha à substituer une matière explosive nouvelle à la poudre ordinaire, mais la question n'est pas complètement résolue, parce qu'il est nécessaire de procéder à des expériences en grand pour pouvoir affirmer l'utilité de l'emploi d'une semblable matière dans les armes de guerre, et qu'on doit vérifier par une épreuve prolongée s'il est possible de conserver cette substance dans les magasins et dans les munitions confectionnées.

Le fusil Mannlicher du calibre de 11 millimètres parut donc le seul convenable pour l'armement de l'infanterie. L'adoption de ce calibre a l'avantage de permettre l'emploi des munitions de la nouvelle arme dans le fusil Werndl. L'introduction d'une poudre spéciale de qualité supérieure assure à la balle de plomb durci, enveloppée de papier, une vitesse initiale de 480 mètres, tandis qu'avec la cartouche du fusil Werndl cette vitesse est seulement de 434 mètres.

C'est la Société de la manufacture d'armes de Steyer qui

a obtenu la commande des nouvelles armes au prix de 36 florins (1); on sait que le fusil Werndl a coûté 31 florins et que le Portugal a payé à raison de 46 florins les 40000 fusils Kropatschek à répétition du calibre de 8 millimètres (2) dont la fabrication a été confiée au même établissement (Extrait de la *Rivista militare italiana*, février 1887).

La communication suivante, qui jette un nouveau jour sur la question du petit calibre, a été faite à la *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie* (février 1887) par M. le professeur HEBLER.

Les essais entrepris à Carlsruhe par M. Lorenz avec une poudre comprimée ont été poursuivis dans ces derniers temps. On y a fait participer trois espèces de poudre de faible densité et sept de forte densité; une de ces dernières, provenant de la fabrique de Rönsahl (Westphalie), a donné les meilleurs résultats.

(1) M. Moritz Julius TUWÓRA pense que la fabrication du nouvel armement devrait être terminée dans un délai beaucoup inférieur à trois ans, et qu'il faudrait porter les crédits de 37700000 à 55296000 florins pour que toutes les troupes appelées à entrer éventuellement en campagne soient armées d'après le système récemment adopté (*Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten*, mai 1887).

(2) La *Rivista di artiglieria e genio* (décembre 1886) annonce d'après le *Progrès militaire*, que le fusil portugais emploie une charge de 4 gr., 5 de poudre progressive et une balle de plomb durci; il donne des résultats identiques à ceux qu'on a obtenus en Suisse avec le fusil Rubin.

La *Rivista* de mars 1887 contient des renseignements plus complets sur le fusil et la carabine à répétition système Kropatschek. La balle est revêtue d'une enveloppe mince en cuivre. La cartouche a une longueur de 82 mill. et un poids de 35 gr., 2. Le magasin du fusil renferme 9 cartouches, celui de la carabine 7.

Pendant les essais de Carlsruhe, M. Lorenz a trouvé un procédé pour comprimer la poudre dans la douille ordinaire d'une seule pièce, et M. Hebler a modifié la manière de comprimer en sorte que les couches de poudre intérieures qui forment la paroi de la lumière, deviennent les plus denses (compression radiale); il en résulte que la combustion fait peu de progrès dans les premiers moments, et par suite la pression maximum des gaz diminue d'une quantité sensible.

La possibilité de comprimer la poudre dans une douille d'une seule pièce, facilite la fabrication de la douille et la compression de la poudre.

On peut employer la douille un grand nombre de fois; elle ne contient pas d'anneau (cylindre de bois) pour recevoir la balle, comme c'est le cas dans le système Rubin.

La maison Lorenz a cessé complètement d'utiliser les douilles en acier, parce que leur fabrication en grand est trop difficile; elle est revenue au laiton durci, qui est presque aussi élastique que l'acier.

Une modification assez importante a été adoptée pour le projectile: tout en conservant le poids de 14^r,8, on a changé la forme. Anciennement la partie conductrice était cylindrique, maintenant la partie postérieure n'est cylindrique que sur une hauteur de 5 mill., le diamètre étant de 7^{mm},72; il y a ensuite une partie conique haute de 3 mill., puis une longue étendue faiblement conique, presque cylindrique, suivie de la pointe ogivale, terminée par une section plane.

La partie antérieure, presque cylindrique, du projectile a un diamètre un peu plus grand que le calibre; la pénétration du métal dans les rayures ne se produit donc plus le long de toute la partie conductrice de la balle, mais sur une longueur de 5 à 8 mill. seulement, et partiellement pour la partie restante, antérieure, de la balle; cette circonstance

diminue un peu le frottement. Néanmoins, le projectile est toujours suffisamment guidé, comme les essais l'ont prouvé, même avec un canon élargi autant que possible ; sa longueur a augmenté d'un millimètre (34 au lieu de 33).

La nouvelle construction de la balle permet d'adopter, pour le diamètre intérieur du canon, des tolérances plus grandes qu'auparavant, si l'on diminue un peu le diamètre intérieur normal actuel.

La douille, longue de 60 mill., a la même forme et les mêmes dimensions extérieures que la douille actuelle d'une seule pièce ; elle est assez solide pour qu'on puisse la faire servir 40 à 50 fois au moins.

La longueur de la cartouche est de 78 mill. Le projectile pénètre de 16 mill. dans la douille ; mais il ne peut y être introduit à la main que de 3 à 4 mill. On le graisse ensuite jusqu'à la douille avant de l'y faire entrer. La graisse fournit, sur une hauteur de 11 mill., une obturation efficace contre l'air et l'humidité.

Après avoir placé la capsule dans la douille, on remplit de vernis l'intervalle entre la capsule et son logement, et l'on obtient ainsi une obturation complète à la base de la cartouche.

Toute la surface intérieure de la douille est enduite de vernis avant l'introduction de la poudre.

Grâce à ces précautions, la cartouche peut se conserver intacte même dans l'eau.

Le poids de la cartouche à poudre comprimée s'élève à 38 gr., 8 et se décompose comme suit :

13 gr., 9 pour la douille avec la capsule ;

5 gr., 2 > > charge (comprimée) ;

14 gr., 6 > > balle ;

0 gr., 1 > > graisse.

La vitesse initiale est de 591 mètres, soit 573 mètres à la distance de 25 mètres.

La douille se laisse extraire après le coup avec la même facilité que lorsqu'on fait usage de la poudre ordinaire ; car la pression maximum est moins forte, grâce au choix judicieux de la poudre et à l'invention de la compression radiale.

L'Italie a adopté un fusil à répétition à la suite d'essais commencés dès 1874 et rappelés dans un article de la *Rivista militare italiana* (février 1887) intitulé : « Le fusil à répétition italien. »

Les règles relatives à l'emploi de la nouvelle arme, qui utilise la cartouche actuelle, doivent encore être établies ; l'auteur est d'avis qu'elles résulteront de l'expérience, c'est-à-dire des exercices à troupes opposées, et il réclame à cet effet l'adoption d'une cartouche pour le tir en blanc ; il énumère comme suit les règles provisoires qui lui semblent les plus convenables, d'après les résultats parvenus à sa connaissance :

L'effet utile du tir à répétition diminuant rapidement au delà des distances du combat rapproché, il convient d'en limiter l'emploi à 200 mètres au plus ; on aurait tort de croire que le bruit assourdissant occasionné par le feu à répétition correspond à une destruction presque immédiate de l'adversaire ; pour que ce tir soit utile et efficace, il faut qu'on observe un grand silence dans les rangs, qu'il y règne beaucoup de calme, et que le soldat soit capable de résister à la tentation de tirer vite ;

Il est désavantageux de prolonger le tir à répétition au delà de 5 coups ; il convient donc de ménager des intervalles entre les décharges, qui seront exécutées au commandement ;

On se servira du chargeur pour recharger immédiatement le magasin et se trouver ainsi assuré d'avoir toujours 4 coups à sa disposition, mais non pour continuer aussitôt le feu à répétition ;

Le tir à répétition au delà de 5 coups doit être considéré comme l'exception ; il ne sera donc ordonné que dans le cas d'absolue nécessité, et on ne permettra jamais au soldat de le continuer à son gré ;

La visée doit se faire au pied du but, pendant le tir à répétition, parce qu'on profite ainsi des ricochets ;

Enfin il faut entretenir avec le plus grand soin la discipline du feu.

L'auteur pense que le tir à répétition doit être limité à cinq coups, non parce que le fusil italien contient seulement 4 cartouches dans son magasin (le Mauser prussien et le Lebel français⁽¹⁾ en ont 8 ou 9) mais parce qu'il a été constaté qu'après les 4 ou 5 premiers coups, la fumée empêche de distinguer les soldats, le chef, le but ; les coups suivants sont tirés au hasard.

La question du ravitaillement en munitions sur le champ de bataille après l'adoption du fusil à répétition est étudiée

(1) La balle du fusil Lebel a une vitesse initiale de 620 mètres ; la poudre employée ne produit pas de fumée (*Rivista di artiglieria e genio*, mars 1887).

La *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie* (avril 1887) apprend que le fusil Lebel comporte l'emploi de la balle compound Lorenz et de la poudre du colonel Bruyère. — En Angleterre, on essaie dans les régiments un fusil à répétition Enfield-Martini du calibre de 10,15 mill. — En Russie, le fusil à répétition suisse, système Vetterli, constitue l'armement de tous les bataillons de chasseurs. — En Serbie, on a adopté la carabine à répétition système Mauser, du calibre de 10 mill.

Les régiments d'infanterie français ont reçu un modèle de chargeur rapide en cuir qui doit être adapté à la boîte de culasse du fusil Gras pour le transformer à volonté en fusil à répétition. Le chargeur contient 8 cartouches. Il garantit mieux qu'un magasin fixe la discipline du feu, et convient spécialement aux soldats improvisés qui composent les énormes armées de nos jours (*Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie*, mai 1887).

par Monsieur CREMA, major d'état-major, dans le même fascicule de la *Rivista militare*. La consommation de cartouches paraît à cet officier supérieur ne pas devoir dépasser une fois et demie la consommation actuelle, si la discipline du feu est convenablement réglée.

Il a été établi qu'un fantassin, armé du fusil à chargement successif et combattant en première ligne, peut consommer en un jour de bataille une centaine de cartouches; avec le fusil à répétition, il en pourra tirer environ 144 (18 paquets) d'après les bases suivantes :

- 48 à 60 avant d'entrer dans la zone de la décision;
- 18 dans la position limite de cette zone (1^{er} feu décisif);
- 15 dans les positions prises après chaque bond;
- 36 dans le feu accéléré de la dernière préparation après les bonds;
- 2 dans le feu en avançant à quelques pas de l'ennemi;
- 15 sur la position conquise.

Actuellement les troupes disposent, indépendamment de 48 coups fournis par le parc de corps d'armée, de 88 coups portés par le soldat et de 48 coups transportés par le parc divisionnaire(1). Il suffirait donc d'augmenter le parc de 3 ou 4 voitures pour résoudre le problème, s'il ne fallait

(1) On lit dans la *Rivista di artiglieria e genio* d'avril 1887 que chaque bataillon allemand sera accompagné de 4 caissons au lieu d'un seul. Le soldat disposera de 84 cartouches dont il est porteur, de 95 cartouches contenues dans les caissons de 1^{re} réserve, et il pourra en recevoir 120 autres en temps opportun si le combat se prolonge exceptionnellement.

En Autriche, chaque bataillon d'infanterie ou de chasseurs recevra 4 caissons de compagnie modèle 1886 attelés de 2 chevaux et pouvant transporter chacun 7000 cartouches. Les deux caissons de bataillon modèle 1863-1875 attelés de 4 chevaux seront ajoutés aux parcs d'artillerie de division et d'armée, et contiendront les réserves supplémentaires.

pas se préoccuper des moyens propres à faire arriver les cartouches en temps opportun jusqu'aux combattants.

Le major Crema fait à cet égard les propositions suivantes :

Supprimer le ravitaillement successif pendant le combat;

Distribuer à chaque compagnie dès le commencement de l'action (c'est-à-dire quand on passe à l'ordre de combat) le complément des cartouches, soit 56 (144-88) par fusil, ou même davantage;

Transporter ces cartouches à la suite des compagnies, pendant le combat, à l'aide de civières (formées d'une toile pourvue de remplis dans lesquels on passe deux bâtons ou deux fusils) et de soldats désignés à tour de rôle pour ce service;

Mettre les munitions à la disposition des commandants de peloton qui les feront distribuer aux soldats à mesure des besoins; laisser toutefois aux commandants de bataillon et de compagnie la faculté de garder auprès d'eux une réserve de cartouches;

Disposer dans 22 chargeurs les 88 coups renfermés dans le sac et prescrire qu'on consommera d'abord les 56 cartouches de complément, qui seront simplement empaquetées.

Le même fascicule de la *Rivista militare* contient un article intitulé : « Équipement du soldat et dotation de munitions », et inspiré par la considération que l'emploi du fusil à répétition oblige à pourvoir le soldat d'un plus grand nombre de cartouches, d'où résulte la nécessité soit de diminuer le nombre ou le poids des objets portés par l'homme, soit d'imaginer un procédé qui permette d'augmenter un peu le poids transporté sans fatiguer davantage le soldat. Il y a lieu, d'après l'auteur, d'équilibrer le poids du sac par une cartouchière portée sur le devant de la ceinture au moyen de bretelles; de cette façon on pourrait augmenter de 3 paquets de cartouches la dotation individuelle. Il

serait possible d'accroître encore cette dotation en supprimant quelques objets qui ne sont pas indispensables, et en faisant subir quelques modifications à la chaussure, à la gamelle, aux bâtons de tente et au havre-sac. Des expériences devraient être entreprises sur une vaste échelle, pendant un temps assez long et en plaçant les hommes dans les circonstances de guerre ; ces conditions sont nécessaires pour arriver à un résultat décisif.

Le major DOSSENA MICHELE, du 55^e régiment d'infanterie italien, a publié dans la *Rivista militare* (janvier 1887) un article qui a pour point de départ cette question : Quel motif a porté tous les principaux États de l'Europe à se hâter de transformer l'armement actuel de leur infanterie pour réaliser le fusil à répétition ? La réponse est bien simple : ils ont été guidés par le besoin d'accroître l'efficacité du feu ; ils cherchent donc à en augmenter l'intensité, par l'adoption d'une arme permettant une grande rapidité de tir ; aucun d'eux ne veut se laisser distancer par les autres.

Seulement a-t-on bien réfléchi que pour augmenter l'intensité du feu, il y a d'autres moyens, plus convenables sous le rapport de l'emploi tactique du feu, que l'accroissement de la rapidité du tir ?

Il s'agit en effet de lancer dans un temps donné le plus grand nombre possible de projectiles sur le même but. La rapidité du tir n'est pas sans importance, mais il faut aussi admettre que le résultat peut être obtenu si on lance beaucoup de balles à chaque décharge du fusil.

On connaît les inconvénients du fusil à répétition :

Possibilité pour le soldat d'épuiser les munitions du magasin dans un moment inopportun ;

Difficulté pratique de maintenir la discipline du feu ;

Limitation obligée de la durée et du nombre des moments

où l'on peut utiliser le feu rapide, attendu que chaque homme dispose seulement d'une quantité restreinte de cartouches, et que le réapprovisionnement pendant l'action présente de sérieuses difficultés;

Nécessité d'élever la dotation individuelle en munitions, et par suite le poids de la charge portée par l'homme;

Agitation excessive provoquée par l'accélération du feu et par l'obligation de tenir longtemps l'arme à l'épaule dans la position *en joue*, donc diminution de l'efficacité du tir.

Dans l'espoir d'atténuer ces inconvénients, on a eu recours à divers expédients grâce auxquels le fusil neuf ou transformé doit tenir le milieu entre le système à chargement successif et celui à répétition. Ce palliatif est toutefois insuffisant, car une bonne arme doit fournir un feu intense mais discipliné. L'auteur propose le type suivant :

Calibre, 6 millimètres; canon plus court que le modèle actuel, section ovale, âme multiple, deux par exemple; l'âme de droite rayée de gauche à droite, l'âme de gauche rayée de droite à gauche; la cartouche présentant une seule douille métallique avec deux balles; balle d'acier; percussion centrale relativement aux deux axes longitudinaux des balles; mécanisme de fermeture, obturateur, etc. comme pour le fusil modèle 1870 (italien); portée maximum voisine de 2000 mètres; hausse graduée depuis 500 mètres jusqu'à 1200 et plus s'il y a lieu. En somme le type du nouveau fusil serait, pour les dimensions, celui de la carabine ou du mousqueton actuels, et son poids ne devrait pas dépasser celui du fusil d'infanterie modèle 1870.

L'article donne quelques explications propres à faire mieux saisir les détails du projet; ainsi la charge pourrait être composée d'une matière explosible spéciale qui n'aurait que peu de poids et de volume, mais qui serait capable de développer une grande force expansive; de sorte que la

balle aurait, outre la portée et la tension de trajectoire voulues, une pénétration suffisante pour mettre un homme hors de combat à la plus grande distance adoptée. La hausse serait graduée de 50 en 50 mètres, au lieu de 100 en 100 mètres, à partir de la distance maximum jusqu'à celle de 900 à 1000 mètres. Pour le pointage entre 500 et 100 mètres, on se servirait de la ligne de mire naturelle construite pour la distance de 250 mètres. On augmenterait l'efficacité du tir à 400 mètres en prescrivant à la moitié des tireurs de se servir de la hausse de 500 mètres, et à l'autre moitié d'employer la ligne de mire naturelle de 250 mètres.

Parlant incidemment du tir aux grandes distances, le major Dossena Michele est d'avis qu'il faut le réserver pour des circonstances particulièrement favorables; le commandant de régiment et les commandants de brigade devraient seuls pouvoir ordonner ce tir quand ils le jugent opportun.

Le nouveau fusil présente les avantages suivants par rapport au fusil actuel :

a) On peut obtenir une plus grande tension de la trajectoire et conséquemment du faisceau des trajectoires;

b) On double le nombre des balles lancées dans le même temps; le feu sera ainsi deux fois plus intense ou deux fois plus rapide;

c) Il est possible de fournir un feu aussi intense qu'avec le fusil actuel, mais avec beaucoup plus de calme et de discipline, et sans renoncer, en cas de besoin, aux avantages d'une plus grande efficacité;

d) Il est facile de projeter en quelques instants sur le but un grand nombre de projectiles, et d'obtenir plus d'atteintes qu'avec le fusil actuel si on tire le même nombre de balles; en effet on exécute deux fois moins de décharges qu'on ne lance de projectiles, et dès lors les causes d'erreur qui

accompagnent le tir, influent sur un nombre moitié moindre de décharges;

e) Les munitions portées par l'homme ne pèsent pas plus qu'aujourd'hui; cependant la quantité de balles est presque doublée et elle suffit pour le développement complet du combat;

f) On peut donner la plus grande intensité au feu autant de fois qu'il est nécessaire d'après les exigences du combat dans ses diverses phases, sans devoir réapprovisionner la troupe;

g) Il est inutile de renouveler l'approvisionnement de munitions sur le champ de bataille; le réapprovisionnement ordinaire aux parcs d'artillerie de la division est suffisant;

h) Le soldat a plus de confiance dans son arme, d'où résulte une augmentation de la force morale;

i) Par rapport à un fusil à répétition ou à tir rapide quelconque : les effets sont plus grands pour une décharge et pour une unité de temps; le feu est plus intense et toujours discipliné; l'emploi de l'arme est plus simple; le soldat ne craint pas de manquer de munitions après un feu rapide, ou de perdre son temps à recharger ou remplacer le magasin vide, au moment de l'attaque et de la contre-attaque;

l) Par rapport aux deux fusils cités : l'âme du fusil ne saurait s'emplomber après un tir rapide, prolongé; la sécurité et la durée de service l'emportent ainsi sur celles que présentent des fusils et des cartouches à balles de plomb;

m) La balle ne se déforme pas en frappant les milieux résistants qui protègent le but (palissades, parapets en terre, etc.); il y a donc une moindre perte de force vive, et l'effet utile de pénétration est plus grand;

n) Il est enfin possible d'adapter au nouveau fusil un magasin mobile permettant de donner au feu une intensité triple ou quadruple de l'intensité actuelle, à l'instant décisif de l'action.

Au point de vue économique, l'adoption du nouveau fusil n'amènerait pas une dépense trop forte eu égard aux avantages réalisés, car le fusil actuel pourrait être utilisé en le transformant comme suit : remplacer le canon et les munitions ; modifier le fût et la croisière du sabre-baïonnette.

D'après l'auteur, la position à genou devrait être adoptée en règle générale dans le combat, parce qu'elle permet un pointage presque automatique et qu'elle couvre suffisamment le tireur, parce qu'elle ne peut être remplacée par la position couchée dans les terrains italiens à cause de la végétation qui empêche de voir le but, enfin parce qu'il est plus facile de déplacer une troupe qui combat aux petites distances de tir, lorsqu'elle est à genou que lorsqu'elle est couchée.

Le travail qui vient d'être résumé concerne un sujet tellement intéressant que l'auteur a jugé devoir le traiter bien que l'on soit à la veille d'entreprendre la transformation du fusil d'infanterie.

Parmi les publications qui ont paru au sujet de l'armement de l'infanterie, il en est trois qui ont attiré l'attention de la *Internationale Revue* de Cassel (avril 1887). La première, imprimée à Paris, porte le titre : « Études sur l'armement réglementaire de l'infanterie ». La seconde a été insérée dans le *Organ der militär wissenschaftlichen Vereine* d'Autriche, et la dernière est un ouvrage du spécialiste anglais W. Greener : « Le fusil et ses perfectionnements », Paris, 1885.

L'écrivain français entend par fusil de l'avenir, l'arme que la plupart des grandes Puissances adopteraient si elles pouvaient remplacer leur armement, sans tenir compte de leur approvisionnement actuel en armes portatives et en munitions de guerre.

Il est d'avis qu'on serait d'accord pour choisir une arme à répétition, légère, d'un faible calibre, utilisant des cartouches à mitraille.

Les nouveaux magasins automatiques permettent de fournir rapidement des cartouches à l'arme. Mais ce système n'est pas le meilleur, car il faut à peine plus de temps pour adapter au fusil un magasin contenant 8 à 10 cartouches, ou pour substituer un magasin rempli à un magasin vide, que pour saisir une seule cartouche et la placer dans un magasin fixe.

La nécessité d'exécuter un feu très efficace aux petites distances, avec des armes de précision maniées par des tireurs médiocres, a remis en honneur le principe du tromblon. On emploierait alors deux cartouches différentes contenant une ou plusieurs balles suivant que la distance serait plus ou moins grande. Il est naturel de se demander comment on pourrait admettre cette solution après avoir fait tant d'efforts pour réaliser l'unité de l'armement et des munitions. Une autre objection découle du fait que le soldat, après avoir consommé ses cartouches ordinaires, ne possèdera plus que des cartouches à mitraille et se trouvera presque désarmé si l'ennemi est encore fort éloigné en ce moment.

Dans ces conditions, on est en droit d'hésiter à recommander l'emploi de deux cartouches différentes. Il est cependant impossible de nier que cet emploi est patroné à l'étranger par plusieurs écrivains compétents.

Deux moyens se présentent pour alléger l'arme.

On peut raccourcir le canon; toutefois le fusil paraît alors ne plus convenir pour le combat à la baïonnette, et il est raisonnable de prévoir des accidents lors du tir sur deux rangs. Si l'on ne considère que le côté balistique de la question, il ne semble pas nécessaire de donner au canon du fusil une longueur de 50 calibres, quand les bouches à

feu rendent d'excellents services avec 20 calibres de longueur seulement.

On peut aussi réduire l'épaisseur des parois du canon; mais en conservant même l'épaisseur actuelle, il suffit de réduire un peu le calibre pour diminuer sensiblement le poids de l'arme.

La réduction du calibre est une conséquence de l'emploi du tir à grande distance et du feu rapide. Le soldat doit porter un fort approvisionnement de cartouches; comme le projectile en est la partie la plus pesante, on ne peut alléger la charge qu'en adoptant un calibre plus petit. Pour assurer la conservation de la vitesse de la balle, il faudra à la vérité allonger le projectile, et celui-ci n'aura la stabilité voulue sur sa trajectoire que si on lui imprime une grande vitesse de rotation. Les rayures du canon seront donc plus inclinées et par suite le plomb cesse d'être un métal convenable pour la balle, qui peut franchir les rayures. Aussi le major Rubin, de l'armée suisse, a-t-il imaginé de donner à la balle une enveloppe de cuivre; malheureusement son projectile est fort cher.

Le professeur Hebler s'est attaché à produire une grande vitesse initiale, afin de ne pas devoir allonger le projectile. Le canon subit dans ce cas de fortes pressions, le recul devient plus énergique, et la trajectoire est moins tendue aux grandes distances.

Il y a donc une limite à la réduction du calibre, d'autant plus que l'entretien de l'arme doit pouvoir être exécuté facilement.

On peut très bien être d'un autre avis sur les propriétés du fusil de l'avenir, mais il est hors de doute, dit la *Internationale Revue*, que l'armement actuel des grands États de l'Europe n'est pas à la hauteur des progrès accomplis depuis dix ans; il reste beaucoup à faire, parce que les études n'ont pas encore été entreprises pour certains

points, par exemple, pour connaître les qualités nécessaires à une poudre destinée aux armes portatives; les moyens d'exécution ne manquent pas cependant; ne dispose-t-on pas des vélocimètres, des chronographes, qui sont des appareils aussi précis que possible ?

Parmi les considérations présentées par l'écrivain français, il en est une importante : il faut, dit-il, que l'instruction dans le tir se perfectionne en même temps que l'armement; elle peut même suppléer à l'infériorité de ce dernier. Les officiers auraient tort de négliger cette branche importante du service, sous prétexte que le fusil réglementaire est imparfait. Les théoriciens ne doivent pas non plus interrompre leurs études qui ont déjà permis de réaliser bien des progrès; un jour viendra où l'on utilisera les notions dont on leur est redevable. Ils seront alors récompensés de leurs efforts persévérants par la gratitude de l'armée et de la nation.

L'article inséré dans la revue autrichienne sous le titre : « Étude des conditions auxquelles une arme à répétition devrait satisfaire », est remarquable, notamment parce qu'on a appliqué en Autriche une grande partie des principes qui y sont exposés. L'auteur estime qu'on doit employer le fusil à répétition comme tel, non seulement dans les moments décisifs, mais dès le début du combat, afin que cette arme rende des services plus efficaces que le fusil actuel à chargement successif.

L'effet utile est, sans aucun doute, en rapport avec le nombre de coups bien ajustés que le soldat tire contre un but dans un temps donné. Conséquemment il convient de limiter, dans les exercices de paix, le temps accordé au tireur pour chaque coup. On améliorerait déjà l'efficacité du fusil à chargement successif, si les hommes étaient dressés à tirer vite en pointant avec soin.

Les qualités qu'une nouvelle arme devrait posséder sont

les suivantes : légèreté, emplacement favorable du centre de gravité, marche facile et simple des mécanismes de fermeture et de répétition, disposition judicieuse de ce dernier au point de vue du contrôle à exercer sur le contenu du magasin.

Comme le soldat est incapable de raisonner l'emploi de son arme lorsqu'il se trouve sous l'impression d'un danger imminent, il faut rejeter toute complication dans le maniement du fusil. Celui-ci doit donc se prêter à l'exécution d'une série de mouvements se reproduisant dans le même ordre depuis le commencement du combat jusqu'à la décision. Ces mouvements seraient les suivants :

1. Charger le magasin.
2. Ouvrir et fermer le fusil.
3. Tirer.
2. Ouvrir et fermer.
3. Tirer.
1. Charger le magasin.
2. Ouvrir et fermer.
3. Tirer, etc.

Il convient naturellement que le soldat puisse reconnaître quand le magasin ne contient plus qu'une cartouche.

L'arme proposée aura une baïonnette courte et légère adaptée au canon de telle façon que le maniement ne soit pas entravé et qu'un mouvement simple suffise pour se préparer au combat rapproché.

Elle aura un petit calibre. Il a été prouvé expérimentalement qu'avec un calibre de 9 millimètres et une longueur de canon de 65 centimètres (72 calibres), on peut obtenir une vitesse initiale de 500 mètres, tout en conservant une trajectoire convenable aux grandes distances.

L'arme aura un canon double du calibre de 9 millimètres et de la longueur de 65 centimètres, les parois seront moins épaisses qu'actuellement et on adaptera au fusil des organes de répétition.

Un magasin pour 7 cartouches sera disposé sur le côté de chacun des canons; il pourra être chargé par le haut. Sa face postérieure sera munie d'une rainure permettant au tireur de voir les cartouches. La fermeture et le mécanisme de répétition seront mis en activité à l'aide d'un levier.

Le soldat devra exécuter les mouvements qui suivent :

1° Charger le magasin : Introduire les cartouches dans les ouvertures en forme d'entonnoir des magasins.

2° Ouvrir et fermer : Porter le levier en avant et en arrière.

3° Tirer : Presser sur une détente, puis sur l'autre en cas de besoin.

La disposition des deux canons peut seule offrir des difficultés. S'ils sont parallèles et fort rapprochés, il arrivera, lors d'une décharge simultanée des deux coups, que les projectiles suivront sensiblement la même trajectoire et produiront une double atteinte dans le même but, c'est-à-dire, ne mettront qu'un homme hors de combat. Si les canons ont des directions divergentes, la dispersion devient trop grande.

D'après le collaborateur de l'*Internationale Revue*, il serait utile de soumettre à une expérience en grand le projet de fusil à canon double.

Comme on l'a vu, l'écrivain français et l'écrivain autrichien demandent : une arme légère, un petit calibre, l'emploi d'un système à répétition, constamment adapté au fusil (1).

Pour réaliser une grande efficacité, le premier propose une cartouche à mitraille, le second un canon double.

(1) On a essayé en Angleterre des fusils à magasin Lee et Lee-Burton perfectionnés; le comité s'est prononcé contre le système à magasin amovible et en faveur du magasin fixe (*Rivista di artiglieria e genio* d'avril 1887).

M. Greener espère obtenir une vitesse plus grande que celle du fusil à répétition, en adoptant un canon double et des cartouches accouplées.

L'avenir montrera si ces idées sont susceptibles d'une application pratique.

Le capitaine d'artillerie FREDDI décrit complètement dans la *Rivista di artiglieria e genio* de février 1887 une modification qu'il propose d'apporter au fusil italien modèle 1870 afin de réaliser les avantages suivants :

Très grande rapidité de tir, diminution dans le poids du canon, déplacement vers l'arrière du centre de gravité, maniement plus facile de l'arme, suppression presque complète de la poussée produite par le recul sur l'épaule du tireur, et par suite possibilité d'accroître la force de propulsion ainsi que la vitesse initiale du projectile.

La transformation proposée peut être appliquée, moyennant quelques variantes, aux autres fusils à cylindre obturateur, et elle conviendrait également, d'après l'auteur, aux fusils avec obturateur à bloc. Voici en quoi elle consiste.

Le canon de l'arme recule sur le fût en bandant un ressort à boudin qui ramène immédiatement le canon à sa place.

Pendant le recul du canon, la culasse reste fermée; lorsque le canon se reporte en avant, la culasse s'ouvre pour laisser sortir la douille vide et pour recevoir une nouvelle cartouche de la main du soldat. La cartouche étant introduite, il suffit de presser un bouton pour que la culasse se referme, et le fusil est prêt à faire feu.

Des dispositions sont prises pour permettre de tirer avec la baïonnette fixée au canon, ainsi que pour se servir du fusil de la manière ordinaire, c'est-à-dire sans utiliser le recul.

La giberne reçoit deux cartouchières contenant chacune

12 cartouches et pouvant s'adapter au fût près de l'ouverture de chargement.

Pour exécuter le tir rapide, on accroche au fût une cartouchière chargée, on prend la position *en joue* et on continue le feu dans cette position sans retirer l'arme de l'épaule jusqu'à épuisement des 12 cartouches. On prend ensuite la position d'*apprêtez-arme*, on remplace la cartouchière vide par une autre chargée, et on recommence le feu comme au début, en enlevant toutefois à chaque coup l'arme de l'épaule pour éviter un excès de fatigue.

Il est possible de tirer facilement les 24 coups en une minute, y compris le temps nécessaire pour placer et changer la cartouchière. 20 secondes suffisent pour tirer les 12 premiers coups.

Les leçons de la guerre franco-allemande et de la guerre russo-turque ont attiré de nouveau l'attention du monde militaire sur la fortification de campagne que les événements de la guerre de Bohême avaient discréditée. Les *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* (mai 1887) examinent cette question avec beaucoup de développement. L'adoption générale de la pelle d'infanterie, et le désir de faire un emploi plus étendu de la fortification de campagne, ont obligé les commandants de troupe à s'occuper attentivement de ces nouveaux auxiliaires. La direction des travaux de campagne est sortie du domaine technique; leur exécution qui repose maintenant sur des bases purement tactiques, est en général confiée à l'infanterie.

Le caractère de la fortification de campagne a subi une modification essentielle; les types faibles trouvent un emploi plus fréquent que les types de fort profil; le but principal est d'utiliser judicieusement le terrain et de faire vite; on cherche d'abord à favoriser l'effet du tir et à s'abriter, et seulement en second lieu à élever des obstacles sur le chemin de l'adversaire. Il s'agit, avant tout, d'estimer ce qu'il est possible d'exécuter dans le temps dont on dispose; en outre, de distinguer ce qui est plus ou moins important.

Le correspondant du journal allemand démontre également qu'aujourd'hui l'emploi de la fortification de campagne dépend non seulement de la situation générale, mais du but momentané du combat.

En définitive la fortification de campagne actuelle se distingue de l'ancienne en ce que les types sont très simples, mais leur emploi est devenu d'autant plus difficile.

De même que pour la tactique, des lois fixes font défaut et il faut se contenter de principes généraux.

Un collaborateur des *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* développe dans le fascicule de juin 1887 la nécessité d'améliorer les places de manière qu'elles opposent au tir courbe et aux projectiles à charge brisante la résistance qu'elles présentaient contre les boulets à l'époque de leur construction. Si l'on veut obliger l'assaillant à recourir aux plus forts calibres, qui doivent accroître la difficulté

dé ses opérations, il faut procurer des abris sûrs non seulement à la partie de la garnison qui est au repos, mais aux défenseurs engagés dans la lutte.

La « Note sur quelques explosifs » du tome précédent de la *Revue militaire belge* annonce une dernière partie du travail élaboré par M. SNYDERS pour le *Militaire Spectator* de Bréda, et intitulé *Schietkatoen en Schietkatoen granaten*(1).

M. Snyders se demande comment il faut construire les couverts horizontaux pour qu'ils soient en état de résister au feu vertical des obus à coton-poudre de 21 et de 28 centimètres. Il établit d'abord que la solution de ce problème ne peut être obtenue que par des expériences.

Après avoir expliqué qu'on doit renoncer à employer la terre pour recouvrir les abris à l'épreuve, l'auteur émet l'opinion qu'il convient d'essayer comparativement les trois types de construction suivants :

(1) Une notice fort intéressante sur les explosifs a paru dans le fascicule de décembre 1886 de l'*Illustrated naval and military magazine* de Londres. Des gravures sont intercalées dans le texte.

D'après la *Rivista di artiglieria e genio* de mars 1887, le principe actif de la Mélinite est l'acide picrique $C_6H_3(AzO_2)_3, OH$. Monsieur Berthelot attribue l'accident de Belfort à une réaction chimique entre la Mélinite et le métal du projectile sous l'influence d'une certaine quantité d'eau, laissée par négligence dans le vide intérieur. La Mélinite et la Roburite ne peuvent être employées par quantités supérieures à 4 ou 5 kilogrammes; leur durée de conservation est d'un an au plus.

L'explosif Favier est supérieur à tous les autres.

La Sécurité, inventée par le pharmacien Schöneweg, a la même composition que la Bellinite ou Bellite dont il a été question dans le tome précédent de la *Revue militaire belge*, page 185, c'est-à-dire qu'elle est formée de nitrate d'ammoniaque et de dinitro benzine.

I. Recouvrements massifs en beton, protégés à la partie supérieure par une couche de matériaux durs.

II. Constructions légères en fer ou en beton, avec une première enveloppe de terre, et une seconde enveloppe de beton présentant une couche de matériaux durs à la partie supérieure.

III. Recouvrements métalliques.

Dans le cas du 1^r type, il se peut qu'on obtienne une localisation convenable de l'effet des obus par l'emploi d'un beton très dur; autrement il faut avoir recours à une couche supplémentaire de matière plus résistante qui s'oppose à la pénétration. Cette matière peut consister soit en basalte prismatique, qui est peu coûteux, soit en granit qui peut être fourni en blocs assez volumineux pour servir à encadrer la couche; on devra ancrer ces blocs dans le beton. Le fer l'emporte sur le basalte et le granit par sa dureté et sa ténacité; il faut distinguer trois formes de ce métal : le fer forgé en plaques, la fonte durcie en blocs, et les blocs de « flusseisen », dont les prix vont en diminuant dans l'ordre de leur énumération, mais qui sont tous plus chers que les pierres dures et le beton cités plus haut. On n'en fera donc usage que dans des circonstances particulières, par exemple lorsqu'il faut réduire le plus possible l'épaisseur du recouvrement.

M. Snyders recommande de donner pour base à ce recouvrement un dispositif de poutres en I dont les intervalles reçoivent des plaques en fer courbe.

Les murs extrêmes doivent toujours être protégés au moyen de terre contre le feu direct de l'ennemi.

Le type I se subdivise en deux modèles dont l'un comporte des murs lourds, massifs, et l'autre des murs moins épais, séparés d'une enveloppe en beton par un espace rempli de terre.

Dans le type II la construction intérieure peut être faite

de maçonnerie ou de béton; on peut aussi la constituer à l'aide de fermes en fer de forme ogivale, comprenant dans leurs intervalles, soit de la maçonnerie, soit des plaques en fer courbe.

Une coucne de terre sépare de tous côtés la construction intérieure de l'enveloppe en béton qui est renforcée à la partie supérieure par une assise de matériaux durs, comme dans le type I.

Il n'est pas douteux que les cuirasses métalliques (type III) satisfont complètement à la condition de résister aux obus à coton-poudre de gros calibre.

Les coupoles cuirassées assurent naturellement une protection suffisante à leurs souterrains, qui serviront conséquemment de magasins à munitions. Pour garantir les maçonneries de ces locaux contre les obus-torpilles, on établira une large et épaisse ceinture en béton le long du bord extérieur de l'avant-cuirasse.

Le second point traité concerne l'organisation générale des ouvrages de défense permanents. Pour l'auteur, il faut admettre que, depuis l'introduction des obus à coton-poudre, il est devenu impossible de servir les pièces établies à découvert sur le rempart.

L'examen de la question porte M. Snyders à conclure qu'à l'avenir un fort doit consister en une seule coupole cuirassée dont l'étage inférieur en maçonnerie est protégé par un épais revêtement en terre garni sur toute sa surface supérieure d'une couche de matériaux très durs. On construira des deux côtés de ce revêtement, qui doit abriter également les autres locaux à l'épreuve, des parapets d'abord rectilignes, puis recourbés à leurs extrémités; ces parapets organisés pour l'infanterie, ainsi qu'un large obstacle entourant tout l'ouvrage, serviront à préserver ce dernier de l'escalade. On atteindra ce but d'autant plus sûrement que les forts, séparés par des intervalles de

1500 mètres au plus, seront en situation de se protéger mutuellement.

Le capitaine du génie F. Lo FORTE a publié dans le fascicule d'avril 1887 de la *Rivista di artiglieria e genio* un long et intéressant travail, intitulé « Le fer dans la fortification ». Les opinions émises sur ce sujet par les hommes les plus compétents y sont rapportées. Comme conclusion, l'auteur convient qu'il existe des cas pour lesquels on doit reconnaître, dès à présent, l'utilité du fer dans la fortification, par exemple, pour améliorer la condition des casemates existantes, moyennant l'emploi de boucliers qui réduisent l'ouverture des embrasures, et emprisonnent pour ainsi dire l'extrémité de la volée des pièces. Il peut en outre être avantageux d'utiliser le fer d'après les idées de M. Schumann pour l'installation des bouches à feu destinées à exécuter le tir courbe. L'auteur croit devoir attendre qu'on arrive à un accord plus complet, et à des combinaisons plus satisfaisantes, avant de désirer que les gouvernements accueillent les propositions des inventeurs et des industriels.

J. N.

REVUE DES LIVRES.

Puentes militares y paso de rios. Por el Coronel Comandante de Ingenieros D. JOSÉ SUAREZ DE LA VEGA y el Comandante Capitán del mismo Cuerpo D. NEMESIO LAGARDE Y CARRIQUIRI. — Madrid, Imprenta de Enrique Rubinos, 1886.

Il n'est pas besoin, disent les auteurs dans leur préface, d'entrer dans beaucoup de considérations pour prouver l'importance considérable des ponts militaires, ni de rappeler les faits nombreux enregistrés par l'histoire pour démontrer l'influence que leur construction a exercé sur les résultats des guerres tant dans l'antiquité qu'à notre époque. — En effet, la liberté des mouvements d'une armée est la plus nécessaire et la plus précieuse de toutes les conditions qui contribuent à ses succès, et comme entre tous les obstacles qui peuvent la contrarier, les rivières sont indubitablement les plus puissants, l'étude des moyens de les traverser est une des plus importantes.

Les armées transportent généralement avec eux un matériel qui leur permet d'établir régulièrement des ponts sur les rivières qu'elles doivent traverser en l'absence de ponts permanents. Mais ces transports ne sont pas toujours

aisés pour tous les détachements; le matériel non employé d'un côté pourra manquer ailleurs; les ponts permanents ne seront pas complètement détruits et il sera utile de les réparer. Dans des cas nombreux, il sera nécessaire d'employer les matériaux trouvés sur les lieux en l'absence du matériel réglementaire afin d'édifier ou de réparer.

Résumer les principes et les procédés généraux suivis dans la construction des ponts militaires, de manière, non seulement à en faire un cours complet à enseigner dans les académies militaires, mais encore à fournir aux officiers de toutes armes les renseignements dont ils peuvent avoir besoin dans certains moments de leur carrière, tel est le but que se sont proposés les auteurs du livre que nous annonçons. Grand in-octavo de 500 pages accompagné d'un atlas in-folio de 38 doubles planches, il constitue l'ouvrage le plus complet que nous ayons rencontré sur les ponts militaires. Nous nous bornerons; pour donner une idée de son importance à citer, les titres des 16 chapitres dont il se compose. Ajoutons qu'il est très clairement écrit, avec ordre et méthode, et qu'il fait honneur aux deux officiers du génie qui en sont les auteurs.

1. Considération générale sur la rivière. — 2. Principes généraux relatifs à la construction et à l'établissement des ponts militaires. — 3. Cordes, nœuds, assemblage des bois, machines et appareils employés pour la construction des ponts. — 4. Equipages de ponts. Conditions générales. — Equipage de ponts Birago. — Equipage de ponts pour la guerre de montagne. — 5. Ponts de bateaux. — 6. Ponts de radeaux, — de tonneaux. — 7. Passage sur des corps flottants, ponts volants. — 8. Ponts de chevalets. — 9. Ponts de pilotis. — 10. Ponts de cordages. — 11. Ponts de charpente sans points d'appui et avec points d'appui intermédiaires. — 12. Réparations des ponts de chemins de fer. — 13. Destruction des ponts militaires et permanents. — 14. Conservation

des ponts militaires. — 15. Communications secondaires. — 16. Passage des rivières. Passage offensif. Recherche des points de passage. Heures et circonstances atmosphériques les plus convenables. Action de l'artillerie. Réunion et préparation du matériel. — Passage des troupes.

Comment il faut dresser un cheval. Par le Comte DE MONTIGNY. — Paris, F. Rothschild, Rue des Saints-Pères.

Aujourd'hui que nos jeunes officiers de cavalerie doivent chaque année dresser un cheval, ils trouveront dans ce petit volume, dû à un ancien inspecteur général dans les haras, écuyer de 1^{re} classe à l'École de cavalerie et écuyer professeur à l'École des haras français, un guide précieux, d'autant plus pratique que des croquis faits de main de maître illustrant le texte éclaircissent ce que celui-ci pourrait avoir d'obscur.

Le comte de Montigny a puisé dans les auteurs autant que dans sa longue expérience la méthode de dressage très-simple et très-rapide qu'il développe. Elle est surtout fondée sur la mémoire du cheval, faculté qu'il possède à un très-haut degré, et elle a pour but d'arriver à obtenir tout à la fois la soumission de l'animal, tout en le fortifiant par une gymnastique générale et en obtenant le développement de ses allures.

Publié sous le patronage de la société hippique française, ce petit livre est admirablement édité.

Les haras et les remontes. — Étude par le baron DE VAUX.
— Paris, Rothschild.

C'est surtout au point de vue de l'armée française que M. le Bar^{on} de Vaux a écrit ce livre, dont les divers chapitres ont paru dans le *Gill Blas* avant d'être remaniés pour être publié en volume ; mais tous ceux qui dans les armées s'occupent de l'achat de chevaux de selle et de trait le liront avec intérêt.

Étude sur le service de la cavalerie en campagne, par le lieutenant-général V. COURTIN. — Tournai, Van Ghe-
luwe-Coomans.

L'instruction provisoire de 1881, sur le service des troupes en campagne, ne contient pour la cavalerie que des données générales et renvoie pour l'application aux prescriptions du *service de sûreté* de 1873, dont les imperfections, dues au principe d'éparpillements des troupes alors préconisé et maintenant abandonné, ne sont que trop connues. De plus, ce dernier règlement n'indique aucune méthode à suivre pour l'enseignement des principes qu'il proclame, enseignement si important cependant et dont dépend la valeur des renseignements qu'on peut attendre des cavaliers qui les fournissent.

C'est pour combler cette lacune, en rendant pratique l'enseignement, tant élémentaire que supérieur, du service de sûreté, que la général Courtin, qui fut l'un de nos

officiers de cavalerie les plus brillants, a publié son livre. Écrite très clairement et enrichie de croquis, cette *étude* sera le *vade-mecum* de tout instructeur de cavalerie, dans l'enseignement des services si nombreux et si importants qu'un cavalier doit remplir en campagne. Nous devons féliciter M. le général Courtin d'avoir donné à l'arme, où il a fait toute sa carrière, ce dernier témoignage de l'intérêt qu'il n'a cessé de lui porter, et dont elle lui sera reconnaissante.

Les sept titres, dont se compose le livre, sont :

1° *Préliminaires*. (Définitions, école d'orientation, appréciation des distances, lecture des cartes). — 2° *Service de renseignements*. (Reconnaissance du terrain, de l'ennemi, devoirs des cavaliers éclaireurs, flanqueurs, estafettes, vedettes, vigies, des gradés, des patrouilles). — 3° *Rédaction et transmission des ordres et des rapports*. — 4° *Service de sûreté*. (Dans les marches et en station). — 5° *Cavalerie divisionnaire*. (Du service en marche et en station). — 6° *Service d'observation*. (Postes à la Cosaque, pointes d'officiers et petites patrouilles, escadrons de combat, de soutien, gros de la division). — 7° *Service d'exploration*. (En marche et en station).

Le pigeon voyageur et les colombiers militaires par M. Gigot, sous-lieutenant au 2^e rég^t de chasseurs à pied. — Bruxelles Merzbach et Falk, 1887.

Un assez grand nombre d'officiers de notre armée s'adonnent au sport colombophile pendant les loisirs que leur laissent les occupations du service. Quelques uns d'entre

eux, par leur connaissance approfondie de cette science, seraient tout naturellement désignés pour être mis à la tête de nos futurs pigeonniers militaires.

L'un de ceux-ci M. le sous-lieutenant Gigot, vient de publier un ouvrage sur « Le Pigeon voyageur et les Colombiers militaires. »

Ce livre est divisé en deux parties. Dans la 1^{re} partie, l'auteur traite avec expérience tout ce qui a trait aux pigeons, à la propagation des espèces, à l'alimentation, l'élevage, le dressage, l'entraînement etc., etc.

La 2^e partie est consacrée aux colombiers militaires.

L'auteur y expose d'excellentes idées sur l'emploi rationnel des pigeons.

Les colombiers militaires ont été introduits successivement dans toutes les armées et sont destinés à rendre des services importants en temps de guerre.

A ce titre, le livre de M. Gigot mérite d'être consulté par tous ceux qui ont à cœur le développement de la puissance défensive de la Belgique.

ALB. K.

Krupp et de Bange.

La *Revue* a publié dans son précédent volume (tome I, année 1887) une analyse de l'ouvrage paru sous ce titre. L'auteur, M. le capitaine d'état-major Monthaye, nous adresse à propos de ce compte-rendu une réponse dont il demande l'insertion et que nous reproduisons ci-après.

Les officiers qui s'intéressent à la lutte engagée entre les constructeurs de canons allemands et français auront

peut-être lu, dans le dernier numéro de la publication, la critique qu'y fait M. P. H. de notre livre : *Krupp et de Bange*.

Ceux qui connaissent comme nous la haute personnalité, aussi éminente par le talent de l'écrivain que sympathique par la bienveillance du chef, qu'abritent les initiales : P. H., nous sauront gré d'apporter, dans notre réponse une respectueuse réserve qui d'ailleurs, — nous le disons bien haut —, ne nous coûte guère.

La critique sévère de M. P. H. nous a ému, parce que nous avons écrit notre livre d'après une conviction droite et indépendante, à la suite d'un grand labeur et de recherches nombreuses, dans le but unique de faciliter le travail aux camarades qui suivent le débat en jeu. C'est, obéissant à cette même conviction, que nous prions les lecteurs de la « *Revue militaire belge* » de bien vouloir prendre connaissance des appréciations sur notre livre faites par la « *Revue d'artillerie* » française et le *Spectateur militaire* de Paris, (livraisons du mois d'avril). Parmi toutes les revues européennes (1) qui se sont occupées de notre travail, nous avons choisi ces dernières parce qu'elles sont opposées — et cela se comprend — à la thèse que nous défendons; nous nous bornons à donner ici les conclusions auxquelles elles arrivent. Le lecteur qui aura lu celles de M. P. H. pourra ainsi, en toute connaissance de cause, compléter son jugement.

(1) *Army and Navy Gazette* du 5 mars; *Militär. Wissenschaftl. Verein* de Vienne, du mois de mars; *Rivista cientifico-Militar* de Madrid, du 15 mars; *Memorial de Artilleria* de Madrid, tome XV; *Revue d'artillerie*, avril; *Spectateur Militaire* d'avril; *Rivista d'Artiglieria e Genio* de février; *Militär Blad* de La Haye, de mars; *Revista Militar* de Lisbonne d'Avril; *Invalide Russe* et *Memorial du Génie russe*, *Revista maritima* du Bréail; *Archiv für die Artillerie und Ingenieur-Offiziere*, *Deutsche Heeres-Zeitung*, *Militär-Wochenblatt*, etc., etc.

Nous laissons la parole à la *Revue d'artillerie* :

« A notre point de vue, l'auteur s'égare et fait fausse route; mais il n'en est pas moins vrai que son livre dénote des recherches nombreuses et que tous ceux, qui veulent se tenir au courant de la lutte entre les constructeurs français et allemand peuvent y puiser un grand nombre de renseignements et de documents. L'interprétation des faits pourra différer suivant les lecteurs, mais tous y trouveront ample moisson d'arguments. »

« La partie du volume intitulée une visite aux usines Krupp, presque exempte de polémique, et d'une lecture très-atrayante et décrit d'une façon brillante et imagée les splendeurs industrielles de la ville de l'acier dont M. Krupp est le roi. »

Le *Spectateur militaire* s'exprime en ces termes :

« Affirmer que les démonstrations de l'auteur sont toujours aussi impartiales que convaincantes serait beaucoup dire, mais on ne saurait lui dénier une grande entente de son sujet et une parfaite clarté dans la manière de l'exprimer. Une description des ateliers de M. Krupp à Essen est des plus intéressantes pour un lecteur français, d'autant plus que le célèbre métallurgiste ne laisse pas volontiers visiter ses gigantesques établissements.

« Quoiqu'en dise M. Monthaye, nous espérons que le système de Bange saura faire victorieusement ses preuves dans une grande guerre, même en face des pièces sortant d'Essen. L'ouvrage de Monthaye n'en est pas moins un document à consulter dans le procès toujours pendant entre les deux artilleries adverses ».

Sub judice lis est, dirons-nous en finissant.

E. M.

CHRONIQUE MILITAIRE ÉTRANGÈRE.

Sommaire. — Changements dans l'organisation de l'armée allemande. — État-major des commandants supérieurs de défense des places fortes en France. — Canons monstres allemands et anglais. — Projectile perforant. — Plaque de cuirasse. — Fusils à répétition. — Leurs effets contestés en France. — Règles de leur emploi en Allemagne. — Petits calibres. — Difficultés que présente leur adoption. — Nouvel équipement allemand de l'infanterie. — Nouveaux explosifs et considérations sur leur adoption pour le chargement des armes et des projectiles. — Décisions ministérielles concernant le matériel de guerre italien. — Chronique portugaise. — Mouchoir d'instruction (Espagne). — L'artillerie de campagne de la Roumanie. — Proposition de confier une boussole de poche à tous les sous-officiers (Pays-Bas).

La nouvelle loi du septennat allemand a augmenté de 30 nouveaux bataillons d'infanterie l'armée impériale. Elle compte, depuis le 1^r avril, 534 bataillons divisés en 151 régiments à 3 bataillons et 15 régiments à 4 bataillons. Les nouveaux corps, 5 régiments et 15 bataillons, ont

été formés en empruntant une compagnie à chacun des régiments existant et en reformant cette compagnie au moyen d'hommes appartenant aux onze autres. L'effectif actuel de l'infanterie sur le pied de paix est de 360,000 hommes.

Rien n'a été changé à la force de la cavalerie, qui compte 465 escadrons. Toutefois, l'entrée des recrues a été fixée actuellement aux premiers jours d'octobre, de façon qu'aux premiers jours du printemps les escadrons soient en mesure d'entrer en campagne.

L'artillerie montée a vu augmenter le nombre de ses batteries et de ses *abtheilung*; les régiments divisionnaires sont actuellement de 3 *abtheilung*, chacune de 3 batteries, à l'exception du 28^e régiment saxon qui compte 4 batteries par *abtheilung*. Les régiments de l'artillerie de corps sont de 3 *abtheilung* à 4 batteries.

En même temps on a divisé l'inspection générale de l'artillerie en inspection de l'artillerie de campagne et inspection de l'artillerie de forteresse. Les attributions de chacune d'elles sont fixées par un décret impérial du 30 mars dernier. Chacun des inspecteurs est chargé de surveiller l'instruction, les progrès du personnel et l'état du matériel de leur artillerie respective. Ils sont tous deux membres de la commission de défense de l'état et le plus ancien des deux préside le comité d'artillerie. Chacun d'eux est sous les ordres directs et immédiats de l'Empereur et doit lui remettre les questions relatives à l'arme dont ils sont les chefs. Toutefois, la commission d'expériences d'artillerie est sous la dépendance immédiate du Ministre de la Guerre.

L'état-major de chacun des inspecteurs comprend : le plus ancien des commandants de régiments et 4 officiers supérieurs ou capitaines.

En Russie, par décret du 10 février dernier, il a été créé une charge d'inspecteur général des forteresses. Un lieute-

nant-général ou un général-major, ayant auprès de lui un officier inférieur d'artillerie de campagne, est désigné pour occuper cette fonction.

En France, un décret du 7 avril établit que tout commandant supérieur de défense des places fortes sera assisté, pour l'ensemble des places sous son commandement, d'un représentant de chacun des services du génie et de l'artillerie. Il y a d'ailleurs dans ce pays une tendance à réunir les services des deux armes sous le même commandement; on y sent de plus en plus la nécessité de faire cesser cet antagonisme entre les deux armes savantes, qui semble traditionnel ailleurs encore. Jamais plus qu'à présent la fortification n'a dû se plier aux exigences de l'artillerie, et il importe que les officiers du génie soient toujours au courant des progrès incessants de l'armement des forteresses. Or, on ne peut réellement pas prévoir où s'arrêteront les constructeurs dans l'édification de leurs pièces de gros calibres. En ce moment l'usine Krupp d'Essen construit un canon monstre du calibre de 40°, long de 16 mètres et du poids de 143000 kil. — Il tirera deux projectiles, un court, de 1^m20 de long et du poids de 740 kil., un long de 1^m60 et du poids de 1050 kil. — La charge, de 485 kil. de poudre prismatique, imprimera au premier une vitesse initiale de 735 m., au second de 640 m., capable de perforer des plaques de cuirasse de 1^m142 à 1^m207, en fer forgé.

L'Angleterre ne reste pas en arrière. Le 10 février dernier, un canon Armstrong de 110 1/2 tonnes, fabriqué à Elswick, destiné au navire à barbette « Benbow, » a été essayé au polygone de Woolwich. La longueur du canon est de 13^m31; il est à tube intérieur en acier renforcé de quatre rangs de frettes. Le calibre est de 41 cent.; la longueur de l'âme 12^m38 (30 calibres). La rayure est progressive; le pas de 120 calibres à l'origine, n'en a plus que 56 à l'extrémité de l'âme. Dans le tir d'épreuve, le 3^e coup,

à la charge maximum de 800 livres (373 kil) de poudre chocolat, a donné une vitesse initiale de 612 m. avec pression de 2239 atmosphères par pouce carré. L'appareil de fermeture est une modification de l'obturateur de Bange proposée par Vavasseur.

Les projectiles aussi sont en progrès et la maison *Firth and sons* de Sheffield a récemment acquis de la compagnie de Firminy les procédés de fabrication d'un projectile perforant en acier chromaté, dont on dit des merveilles.

De leur côté, les ingénieurs s'efforcent de trouver des cuirasses de plus en plus résistantes. L'usine *Cammel et Cie* de Sheffield vient de construire une plaque destinée à résister aux projectiles d'acier et confectionnée d'après les idées de l'ingénieur Alexandre Wilson. Longue de 2^m44, large de 1^m83, épaisse de 266 mill., elle a sa surface durcie par des procédés spéciaux pour résister à la pénétration. Adossée à un solide bâtis en fer renforcé encore par des lingots de même métal, la plaque fut battue à 10 mètres de distance par trois obus en fonte durcie de 180 k., lancés avec une charge de 31^k78 donnant une vitesse initiale de 426^m. A 457^m de distance, ces projectiles pénétrèrent de 320 mill. dans une plaque de cuirasse en fer ordinaire. Dans l'épreuve, les trois projectiles frappèrent la plaque sans y pénétrer, ne laissant qu'un léger sillon sur sa surface et se brisèrent en fragments. Trois autres projectiles, en acier fondu, en acier forgé et en fonte dure, furent encore tirés à la même distance : ils se brisèrent tous trois ; l'obus en fonte dure fut réduit en miettes.

Pendant que l'artillerie augmente ainsi progressivement ses calibres, l'infanterie agit en sens contraire ; mais la question des petits calibres est liée à celle des fusils à répétition.

A l'heure qu'il est, la plupart des infanteries européennes sont armées ou ont fait choix d'une arme de cette espèce.

En Allemagne, le fusil à répétition 1871-84 n'est autre que le fusil Mauser, auquel on a adapté un magasin, sans modifier sensiblement ses propriétés balistiques, ni le poids de ses cartouches. Portant ses cartouches de magasin, il est cependant plus lourd que le fusil ordinaire; son centre de gravité varie à chaque coup au préjudice de la précision du tir et son mécanisme plus compliqué est exposé à se détériorer rapidement. Ce sont là du reste des défauts plus ou moins inhérents à toutes les armes à magasin. Selon le périodique anglais *Admiralty and Horse-Guards Gazette*, le fusil allemand laisserait néanmoins plus à désirer encore que tous les autres. L'auget qui conduit la cartouche à l'ouverture de la chambre fonctionnerait d'une manière intermittente, l'extracteur n'a pas toujours la force nécessaire pour expulser la douille tirée, le moindre grain de sable enraye le mécanisme et immobilise l'extracteur, enfin le rechargement du magasin, dont la durée est de 15 secondes au moins pour les soldats les mieux exercés, paraît trop long. En somme, il semblerait que l'impression produite sur les hommes de la réserve, convoqués dès le 7 février dernier pour être instruits dans le maniement de la nouvelle arme, ne lui a pas été très favorable. Nous laissons au périodique anglais la responsabilité de ses affirmations, et nous remarquons qu'une autre *revue* de la même nation, le *Broad-Arrow* de février dernier, tout en constatant que les réservistes reconnaissent que le pointage et le tir sont moins faciles qu'avec le Mauser primitif, ont déclaré que la nouvelle arme a produit sur leur esprit un très grand effet moral et qu'ils se sont sentis doublement armés, dès qu'ils ont été suffisamment habiles à la manier.

En Angleterre, les fusils à répétition Lee et Lee-Burton, modification du premier, ont été mis en expérience dans l'armée insulaire et dans l'armée des Indes. Le comité s'est prononcé pour le système à magasin fixe contre le mobile;

le tir est très rapide; le magasin se vide en 10 secondes.

Les conclusions de l'école de tir, chargée d'expérimenter en Autriche les divers systèmes proposés, ont été diamétralement opposées à celles du comité anglais : elles ont été pour la substitution du chargement par paquets de cartouches, permettant d'employer constamment l'arme comme fusil à répétition, au chargement coup par coup. Le fusil de l'ingénieur Mannlicher, proposé en 1885, a été définitivement adopté et l'immense fabrique d'armes à feu portatives de Steyr a porté, en février dernier, de 900 à 4000 le nombre de ses ouvriers, pour hâter la fourniture à l'armée des fusils du nouveau système. Cette arme possède un chargeur mobile composé de cinq cartouches et qui, une fois placé, permet le tir à répétition; lorsqu'il est vide, il est réjeté et on lui substitue un nouveau chargeur avec la même facilité que si on introduisait une seule cartouche. Dans les expériences faites dans les divers corps d'armée, toutes les commissions furent unanimes pour recommander l'emploi de ce système. Le calibre de 11 mill. permettant l'emploi de la cartouche Werndl a été conservé. L'arme est connue sous le nom de : fusil à répétition M. 1886.

En France, on n'est pas unanime, paraît-il, pour recommander l'emploi dans l'armée du fusil à répétition; on a cherché à simplifier et à accélérer le chargement du fusil Gras : le nombre de temps a été réduit de 5 à 2 et on est ainsi parvenu à tirer 14 à 15 coups par minute, résultat qui se rapproche beaucoup de celui obtenu avec les armes à répétition, tout en conservant l'avantage de la discipline du feu, bien plus facile à obtenir avec le fusil ordinaire.

Quant à l'influence que le fusil à répétition peut avoir sur le moral des troupes, le général Ferron, actuellement ministre de la Guerre en France, à l'époque où il commandait la 13^e division d'infanterie, a tenu à prouver aux troupes qui, en tout état de chose, en seront armées les

dernières, de quel léger avantage était le magasin au point de vue de la rapidité du tir, en faisant exécuter, à Langres et à Bourges, des tirs comparatifs par les deux régiments territoriaux 51 et 55, à l'époque de leur convocation.

Deux cibles ont été mises à la disposition de deux bons tireurs, l'un armé du fusil ordinaire muni d'un chargeur mobile, l'autre du fusil à répétition M. 1874, avec magasin chargé. Les deux tireurs ont exécuté leur feu de la manière suivante : trois coups à chacune des distances 600^m, 500^m, 400^m, à bras libre ; trois coups à genoux, aux distances de 350^m, 300^m, 250^m et 200^m ; enfin tir à volonté couché pendant une durée de 60 secondes. Le 51^e régiment à Langres a donné avec le fusil ordinaire, sur 33 coups tirés, dont 12 pendant la durée de 60'', 25 coups touchés ; avec le fusil à répétition, 34 coups tirés, dont 13 pendant la durée de 60'', 22 coups touchés. Le 55^e régiment, à Bourges donne respectivement 31 coups tirés et 23 touchés ; et 32 coups tirés, 22 coups touchés. Cette expérience prouve que, sous le rapport de la rapidité et de la précision du tir, le fusil ordinaire muni d'un chargeur mobile vaut le fusil à répétition.

Il est à remarquer toutefois que, dans certains cas donnés, ce dernier semble devoir l'emporter ; ce sont les cas visés par le Ministre de la guerre de l'empire allemand dans les règles d'application qu'il a ordonné d'introduire dans le règlement. Après avoir recommandé d'exercer la troupe à passer régulièrement du tir lent au tir rapide et vice-versa, le ministre limite l'emploi des cartouches du magasin aux circonstances suivantes : préparation de l'assaut de positions ennemies, résistance à une attaque de cavalerie se présentant à l'improviste, poursuite de l'ennemi en retraite, défense d'une position au moment de l'assaut. Il importe que le soldat ne tire jamais sans ordre exprès les cartouches

du magasin, et qu'il les emploie dans les circonstances les plus favorables, c'est-à-dire jamais aux distances supérieures à 800^m.

Il était naturel que la question de transformation des fusils ordinaires en fusils à répétition fit rechercher également s'il n'était pas avantageux d'en réduire le calibre. Le Portugal et le Danemarck, seuls, des puissances étrangères, ont adopté à l'heure qu'il est des fusils à répétition au calibre réduit de 8 millimètres. Dans ce dernier pays, la balle est revêtue d'une mince chemise de cuivre et la poudre de la douille est comprimée. La justesse du tir est très-grande jusqu'à 1200^m.

Il semble, en effet, que la question de l'emploi des petits calibres, soit intimement lié à celle de la poudre. C'est ainsi que les expériences exécutées en Autriche en 1885, avec le fusil Mannlicher et des cartouches de 8 et de 9 mil. avec poudre noire de Rotwell, tout en donnant une grande vitesse initiale à la balle, une trajectoire rasante, beaucoup de précision dans le tir et une suffisante pénétration des projectiles, ont cependant fait rejeter les calibres réduits, à cause de l'allongement considérable de la cartouche qui en résultait et de la difficulté de la confection des douilles. En 1886, on expérimenta de nouveau une cartouche du calibre de 8 mill., balle du poids de 15^g8, charge de 4^g8 de la meilleure poudre noire de Rottwell. On constata des ruptures du fond de la douille, résultant de la trop grande tension des gaz, des difficultés d'extraction de la douille à cause de sa trop grande longueur et un manque de précision dans le tir dû à l'échauffement du canon par suite de l'accélération du tir. Après 15 ou 20 coups, la dispersion des projectiles était considérable.

Dans les expériences toutes récentes faites à Carlsruhe avec des cartouches du calibre de 7,5^{mm}, tirant des balles Lorenz à chemise d'acier, la poudre employée était compri-

mée dans la douille en une seule masse. La compression est radiale, c'est-à-dire qu'elle s'opère du centre à la circonférence, les couches les plus dures étant les plus voisines de l'axe. La pression du gaz est notablement réduite. C'est la poudre la plus dense qui a paru la mieux adaptée à la compression et a donné les meilleurs résultats au tir.

La balle, du poids de 14^{gr} 8, a une longueur de 34 mill. Elle pénètre dans les rayures sur une hauteur cylindrique de 5 mill. et dans la douille de 16 mill. — La douille est longue de 60 mill. et pèse 13,9 gr.; elle est vernie intérieurement pour éviter le contact du métal avec la poudre et avec la graisse, dont le projectile est couvert. La charge comprimée pèse 5,2 gr. La longueur de la cartouche complète est de 78 mill.; son poids 33,8 grammes. La vitesse initiale fut de 591 mètres.

La rapidité du tir, résultat de l'adoption des armes à répétition, rend de plus en plus nécessaire l'augmentation de l'approvisionnement des munitions portées par le fantassin. L'armée allemande vient de résoudre cette difficulté en munissant chaque homme de trois cartouchières, deux contenant chacune 30 cartouches portées sur le devant, attachées au ceinturon, la 3^e renfermant 40 cartouches, se portant derrière et s'ouvrant de haut en bas. Chaque soldat possède ainsi 100 cartouches, indépendantes du sac, ce qui lui permet de se séparer de cet objet d'équipement sans rien diminuer du nombre de coups qu'il peut tirer.

Tout l'équipement du soldat allemand a du reste subi une transformation complète à la suite de divers concours ouverts par l'autorité militaire en 1884, et dont les prix étaient fixés à 1200 fr. pour le casque et à 11500 fr. pour le sac primés.

Le nouveau sac, caisse en bois de 5 mill., d'épaisseur recouvert de peau, plus épais en bas qu'en haut pour rame-

ner vers les reins le centre de gravité, ne renferme plus de cartouches. Il est recouvert par la *musette* en toile brune imperméable, contenant uniquement les vivres de réserve et qui peut, au moyen de deux agrafes, se fixer directement aux courroies porte-équipement lorsque l'on ne veut pas transporter le sac. Ces courroies, passant sur les épaules, servent à soutenir le ceinturon, auquel elles s'accrochent par devant à deux anneaux fixés aux cartouchières, et par derrière à une courroie fixée au milieu du ceinturon.

Tout l'équipement, à l'exception du bidon et de la petite musette, est relié à ces courroies et peut être placé en quelque sorte d'un seul coup par le soldat, même sans l'aide d'aucun de ses camarades.

Le manteau n'est plus disposé en sautoir, mais fixé enroulé autour du sac, ce qui dégage la poitrine et diminue la transpiration, évitée encore par la forme du sac qui n'est plus en contact aussi permanent avec le dos.

* *

Les premiers mois de cette année ont vu surgir de tous côtés de nouveaux explosifs destinés à faire concurrence à la mélinite, le mystérieux produit français qui devait révolutionner encore une fois la fortification. Les Allemands posséderaient, à en croire quelques-uns, un explosif au moyen duquel les projectiles qui en sont chargés ne devraient pas mettre plus de 48 heures pour détruire de fond en comble un quelconque des forts français élevés sur la frontière orientale. Les Français, de leur côté, affirmaient que moins de huit jours après l'établissement de leur artillerie devant Metz, cette place ne serait plus qu'un monceau de décombres.

Depuis lors, les explosions successives si désastreuses de

Belfort et de Bourges pendant le chargement des projectiles, ont diminué considérablement l'enthousiasme que nos voisins du midi avaient pour la mélinite, et nous savons même que le 31 mars, dans la première de ces deux places, l'autorité militaire a fait détruire tous les obus chargés de ce produit antérieurement à l'accident qui s'était produit. Tous ces projectiles ont été transportés dans les bois de Pérouse, vers Bessoncourt, enterrés à une grande profondeur, et détruits au moyen de l'électricité et d'une capsule fulminante dont chacun était muni.

Nous allons néanmoins passer en revue quelques-uns des explosifs nouveaux. Et d'abord, en Allemagne, le *Securita*, inventé par le pharmacien Schoeneweg, de Dudweiler, composé chimique de nitrite de benzine et de nitrate d'ammoniaque. De couleur jaune de soufre, grenu et rude au toucher, il brûle lentement soumis à l'action du feu et ne fait explosion que par l'effet d'une forte percussion. On en provoque l'explosion, comme pour le dynamite, au moyen d'une capsule de fulminate et d'une mèche Bickford.

La Bélite (du latin *bellum*) découvert en Suède, ne diffère pas beaucoup du précédent explosif, tout au moins sous le rapport des éléments. Il est formé d'un mélange de binitrobenzol solide et d'azotate ammonique; dans la proportion de 15 parties du premier de ces corps pour 85 du second il produit un effet maximum. D'après les inventeurs, il a une puissance de rupture bien supérieure à celle de la dynamite Nobel et même de la Sébastine, mélange de nitroglycérine, de salpêtre et de charbon. Son grand inconvénient est d'absorber facilement l'humidité par suite de la présence de l'azotate ammonique très hygrométrique.

L'*explosif Favier*, dont l'inventeur est un ancien officier du génie français, a la prétention non-seulement de remplacer tous les explosifs connus, mais encore la poudre de mine. Nous n'en connaissons pas la composition, même

approximative; mais il est, selon son auteur, de fabrication très-simple, de transport très facile; il est très maniable, se conserve indéfiniment sans altération et ne fait explosion que sous l'influence d'une amorce fulminante et dans des conditions spéciales. Il aurait une puissance au moins égale à la Mélinite et coûterait 4 à 5 fois moins.

Le *coton pirique*, de l'invention du professeur Parazzani, est de la piroxylene perfectionnée; il rivalise, lorsqu'il est comprimé, avec la dynamite. Il est doué d'une grande force explosive; d'une grande stabilité, il peut se transporter sans dangers et ne fait même pas explosion lorsqu'il est frappé par une balle de fusil à la distance de 7 mètres. Expérimenté à Turin et à la Spezzia, il aurait, semble-t-il, donné des résultats très-satisfaisants.

Nous arrêterons ici cette nomenclature d'explosifs tous très puissants, très stables et absolument inoffensifs dans les circonstances ordinaires. Nous remarquerons toutefois que ces qualités qu'on veut leur reconnaître sont absolument inconciliables : ce qui fait la puissance d'un explosif, c'est sa composition, réunissant une quantité très considérable de gaz sous un faible volume. Or, c'est justement là une cause d'instabilité permanente, qui le rend impropres à l'usage des armées. L'une des conditions essentielles des produits employés par celles-ci, doit être la sûreté des approvisionnements. C'est pour l'avoir oublié que l'Autriche a dû, il y a plus de 25 ans, abandonner le coton-poudre qu'elle avait un peu légèrement substitué à la poudre de guerre pour l'usage de ses canons de campagne. Ce n'est qu'après des années d'expériences que le chimiste Abel a fait admettre le même produit, mais à l'état humide et comprimé, par la marine anglaise pour le chargement de ses torpilles : et cependant il n'est pas bien sûr qu'on n'aura pas des mécomptes au moment de s'en servir. La poudre ordinaire, simple mélange de salpêtre, de soufre et de charbon, mais mélange

perfectionné au point de vue des proportions des éléments, de l'espèce du charbon, de la trituration, de la forme et de la grosseur des grains, semble encore, à l'heure qu'il est, le seul corps explosif qu'il soit bien prudent d'employer pour le chargement des armes et des projectiles.

Un nouveau système a été adopté en Italie pour la désignation des bouches à feu de la marine (*Giornale d'artiglieria e genio*, 2^e fascicule de 1887); cette décision du 22 décembre 1886 est justifiée par la probabilité de d'adoption de certaines bouches à feu dont le calibre diffère peu de ceux qui existent, et par la nécessité d'éviter la confusion qui se produirait si l'on continuait à employer l'indication du calibre en centimètres.

A l'avenir, on désignera donc les pièces par le calibre exprimé en millimètres entiers; les fractions de millimètres seront négligées. — On entendra par calibre le diamètre de l'âme mesuré à proximité de la bouche et entre deux champs correspondants. — Comme tous les canons de fabrication récente se chargent par la culasse, la caractéristique *retr.*, ne sera plus employée pour ces bouches à feu. — Mais aussi longtemps qu'il existera des canons se chargeant par la bouche, on les distinguera par la caractéristique *av.* — Les caractéristiques R et C usitées pour les canons rayés et les canons cerclés cesseront également d'être employées, en revanche on se servira du mot *lisse* pour spécifier les bouches à feu anciennes qui se trouvent encore dans les parcs. —

Pour indiquer le métal ou les métaux dont le canon est composé, il faudra se servir des caractéristiques A (acier) F (fer forgé) G (fonte) B (bronze). — Ces lettres seront placées, s'il y a lieu, à la suite les unes des autres de manière à renseigner les métaux successifs de l'intérieur à l'extérieur du canon. — On exprimera en toutes lettres les indications spéciales à certaines bouches à feu dont le modèle n'a pas été adopté ou n'a pas été reproduit. — Pour distinguer les canons à tir rapide et les canons revolvers on se servira des lettres (*t. r.*) et (*rev*).

La décision ministérielle est complétée par l'énumération des bouches à feu de la marine sous leurs anciennes et sous leurs nouvelles dénominations.

Une décision du mois de février 1887 déclasse l'obusier lisse de 22 en fonte et le canon rayé de 9 en bronze, ainsi que les accessoires de ces bouches à feu.

Dans une lettre qu'il adresse au rédacteur de l'*Exercito portuguez* (numéro du 1^{er} avril 1887), M. DA PONTE FERREIRA exprime l'avis que les troupes assignées aux colonies doivent être augmentées, et qu'il est nécessaire de fortifier convenablement, d'après les procédés modernes, les capitales des provinces d'outre-mer, dont les fortifications, mal armées et construites d'après des types surannés, se trouvent à la merci d'un navire cuirassé.

Une commission a reçu du Ministre de la marine la mission de proposer une réorganisation de l'armée des colonies. Il semble au correspondant de l'*Exercito*, qu'au lieu de réorga-

niser cette armée, il faudrait simplement réunir celles de la métropole et des colonies en une seule ; ainsi on supprimerait ces nombreuses armées et garnisons, ayant des règlements, des armements, et même des codes de justice militaire différents. La civilisation et le prestige des Portugais dans les colonies gagneraient beaucoup à cette combinaison, et l'armée d'Europe se procurerait une bonne école pratique, où les aptitudes des officiers pourraient se développer et se perfectionner.

La *Revista militar* de Lisbonne (30 avril 1887) signale les bases du projet de loi que le Gouvernement portugais a l'intention de présenter au parlement concernant le recrutement de l'armée.

Voici les dispositions principales de ce projet :

Le service militaire sera obligatoire et personnel, le remplacement à prix d'argent demeurera interdit, et la substitution ne sera admise qu'entre frères et par échange de numéros.

L'obligation de fournir le service militaire commencera dans l'année où le jeune homme a vingt ans révolus ; toutefois les jeunes gens âgés d'au moins 16 ans, et qui ont la taille et la vigueur nécessaires, seront admis à servir avant l'époque habituelle.

La répartition du contingent annuel par commune sera faite en proportion du nombre des jeunes gens recensés pour le service militaire et non en raison de la population.

Les opérations du recours et de la révision précéderont celles du tirage au sort et celles-ci devront s'appliquer seulement aux jeunes gens trouvés propres au service. C'est un des points capitaux de la nouvelle loi.

Tous les jeunes gens qui seront exemptés ou dispensés du service militaire, soit temporairement soit définitivement,

seront tenus de payer une taxe militaire annuelle, aussi longtemps qu'ils auraient été dans l'obligation de servir, où bien tant qu'ils n'auront pas été définitivement enrôlés. Les indigents ne seront pas soumis à cette taxe.

Le Ministre de la guerre d'Espagne a prescrit de remplacer le modèle actuel du mouchoir d'instruction par un autre, moins coûteux et moins volumineux. Le soldat pourra en avoir trois, coûtant chacun fr. 0,37.

Le nouveau mouchoir qui a 0^m50 de côté porte au centre la devise « Vive Alphonse XIII » et, à l'entour, des figures représentant clairement les divers mouvements et positions du soldat lorsqu'il exécute le maniement du fusil. Les figures sont accompagnées des termes réglementaires relatifs à ce maniement. (*Revista del ejército y armada de Filipinas*. — Manila. Mars 1887.)

Les huit batteries pour lesquelles le Ministre de la guerre de la Roumanie a obtenu un crédit supplémentaire, seront organisées le 1^{er} juillet de cette année. Ces batteries seront réparties entre les régiments d'artillerie de la manière suivante : le 5^e et le 8^e régiments qui ont 5 batteries en recevront 3 ; le 6^e et le 7^e qui ont 7 batteries en recevront une ; ainsi les 5^e, 6^e, 7^e et 8^e régiments d'artillerie qui jouent le rôle d'artillerie divisionnaire, seront composés chacun de

8 batteries formant deux divisions à 4 batteries. Toutes ces batteries seront montées et du calibre de 87 mill.

Les 1^{er}, 2^e, 3^e, et 4^e régiments, dits de corps d'armée, auront pour le moment seulement 6 batteries dont 4 montées et 2 à cheval, toutes du calibre de 75 mill. ; ces régiments seront composés plus tard de 9 batteries. (Extrait de la *Revista Armatri* du 30 avril 1887).

L'importance de l'orientation dans le service de campagne donne de l'intérêt aux écrits relatifs à ce sujet, surtout lorsqu'ils sont traités avec le soin qui distingue un article paru dans le *Militaire Gids* (3^e fascicule de 1887) sous le titre : « Bijdrage tot de kennis van zich te oriënteeren. »

Le lieutenant Nusink formule dans ce travail la proposition de munir chaque sous-officier d'une boussole de poche. Cet objet qui est déjà considéré comme devant être emporté en campagne par tous les officiers, serait du modèle adopté dans le commerce ; il aurait un diamètre de 4 centimètres ; les directions des points cardinaux et des points intermédiaires seraient indiquées par quatre diamètres tracés sur le cadran, qui ne devrait pas porter de graduation en degrés. Pendant les marches la boussole serait contenue dans une pochette en cuir.

J. N.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>L'Aérostation et les Colombiers militaires</i> , par ALB. KEUCKER.	5
2. <i>De l'Artillerie de campagne moderne et de son emploi sur le champ de bataille</i> , par A. WITTAMER	69
3. <i>La Question militaire aux États-Unis</i> , par J. N.	109
4. <i>Les Poudres brunes de la Poudrerie royale belge de Wetteren</i> .	149
5. <i>Revue des publications périodiques. — L'armement de l'infanterie. — Fortification de campagne. — Protection des voûtes et organisation des forts permanents</i> , par J. N.	155
6. <i>Revue des livres — Puentes militares y paso de rias. — Comment il faut dresser un cheval. — Les haras et les remontes — Étude sur le service de la cavalerie en campagne. — Le pigeon voyageur et les colombiers militaires. — Krupp et de Bange</i>	181
7. Chronique militaire étrangère — SOMMAIRE. — Changements dans l'organisation de l'armée allemande. — État-major des commandants supérieurs de défense des places fortes en France. — Canons monstres allemands et anglais. — Projectile perforant. — Plaque de cuirasse. — Fusils à répétition. — Leurs effets contestés en France. — Règles de leur emploi en Allemagne. — Petits calibres. — Difficultés que présente leur adoption. — Nouvel équipement allemand de l'infanterie. — Nouveaux explosifs et considérations sur leur adoption pour le chargement des armes et des projectiles. — Décisions ministérielles concernant le matériel de guerre italien. — Chronique portugaise. — Mouchoir d'instruction (Espagne). — L'artillerie de campagne de la Roumanie. — Proposition de confier une boussole de poche à tous les sous-officiers (Pays-Bas)	189

Bibliothèque internationale d'histoire militaire,

publiée par

MERZBACH ET FALK, ÉDITEURS A BRUXELLES ET LEIPZIG.

25 volumes reliés, avec croquis dans le texte, vendus séparément 5 francs.

Prix de souscription à la collection complète, 100 fr. au lieu de 125 fr.

Première Série : *Guerres des XVII^e et XVIII^e siècles.*

1. Précis des campagnes de Gustave-Adolphe en Allemagne (1630-1632) (précédé d'une Bibliographie générale de l'histoire militaire des temps modernes. [EN VENTE].
2. Précis des campagnes de Turenne sur le Rhin (1644-1648 et 1672-1678).
3. Précis des campagnes du Prince Eugène en Italie, en Allemagne et dans les Pays-Bas (1701-1712).
4. Précis des campagnes de Frédéric II. Tome I^{er} : Guerre de la succession d'Autriche (1740-1745). Guerre de la succession de Bavière (1778).
5. Précis des campagnes de Frédéric II. Tome II : Guerre de Sept-Ans (1756-1762).

Deuxième Série : *Guerres de la Révolution et de l'Empire.*

6. Précis des campagnes de 1796 et 1797 en Italie et en Allemagne.
7. Précis de la campagne de 1799 en Italie, en Allemagne et en Suisse.
8. Précis de la campagne de 1800 en Italie et en Allemagne.
9. Précis de la campagne de 1805 en Allemagne et en Italie. [EN VENTE].
10. Précis des campagnes de 1806 et 1807 en Prusse et en Pologne.
11. Précis des campagnes de 1807 et 1814 dans la Péninsule ibérique et le midi de la France.
12. Précis de la campagne de 1809 en Allemagne.
13. Précis de la campagne de 1812 en Russie.
14. Précis de la campagne de 1813 en Allemagne.
15. Précis de la campagne de 1814 en France.
16. Précis de la campagne de 1815 dans les Pays-Bas. [EN VENTE].

Troisième Série : *Guerres contemporaines.*

17. Précis des campagnes de 1848 et 1849 en Italie et en Hongrie.
18. Précis des campagnes de 1853 à 1855 en Orient.
19. Précis de la campagne de 1859 en Italie. [SOUS PRESSE].
20. Précis des campagnes de 1848-1850 et de 1864 dans le Schleswig-Holstein et le Jutland.
21. Précis de la guerre de la Sécession aux États-Unis (1861-1865).
22. Précis de la guerre de 1866 en Allemagne et en Italie. [EN VENTE].
23. Précis de la guerre de 1870-1871. Tome I^{er} : Campagne des armées allemandes contre les armées de l'Empire.
24. Précis de la guerre de 1870-1871. Tome II : Campagne des armées allemandes contre les armées de la République.
25. Précis des guerres russo-turques de 1828-1829 et de 1877-1878 en Europe et en Asie.

APPEL A L'ARMÉE.

Au début d'une crise qui peut devenir européenne, nous croyons de notre devoir d'appeler l'attention de notre armée sur un ouvrage important qui est, de l'avis des sommités militaires, un **CODE DU SERVICE D'ÉTAT-MAJOR.**

DIRECTION DES ARMÉES.

NOTES SUR LE SERVICE

DES

ÉTATS-MAJORS

EN CAMPAGNE ET EN TEMPS DE PAIX

PAR LE BARON AUGUSTE LAHURE.

2 beaux volumes in-8°, avec planches, cartes, croquis de guerre et tableaux.

Prix : 15 francs.

PRIX réduit pour nos clients 10 fr.

REVUE MILITAIRE BELGE.



DOUZIÈME ANNÉE (1887).

Gand, imp. C. Annoot-Braeckman, Ad. Hoste, succr.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.
Armement et artillerie.
Histoire militaire. — Bibliographie.

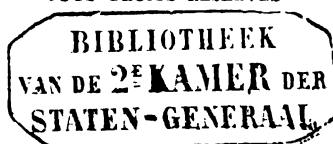
Directeur : Major E. DAUBRESSE

DOUZIÈME ANNÉE (1887). — TOME III.

BRUXELLES
LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT
TH. FALK, ÉDITEUR-LIBRAIRE DE LA COUR & DE S. A. R. LE C^{te} DE FLANDRE
MÊME MAISON A LEIPZIG

1887

TOUS DROITS RÉSERVÉS



LA FRONTIÈRE FRANCO-ALLEMANDE

AU POINT DE VUE

HISTORIQUE ET STRATÉGIQUE⁽¹⁾.

Il y a peu de sujets plus intéressants à étudier que les changements successifs des lignes frontières de l'Europe et les causes qui les ont amenés. Quelles sont les frontières naturelles qui se sont montrées les plus stables au milieu des bouleversements produits dans la géographie politique de notre continent? Pour quelles causes les frontières politiques se sont-elles si peu conformées à celles tracées par la nature? Jusqu'à quel point les grandes guerres du passé ont-elles été le résultat de l'extension des races à la recherche d'une barrière naturelle entre elles? De quelle manière enfin les progrès de l'art de la guerre et surtout la création du vaste réseau des voies ferrées qui sillonnent le continent, ont-ils changé les conditions du passé et quels

(1) Ouvrages consultés : Rapport du grand État-major allemand; Eugène Tenot : Les nouvelles défenses de la France; Unsere Grenzen (nos frontières) par le major Otto Wachs.

nouveaux bouleversements amèneront-ils dans l'avenir ? Autant de questions dignes de tenter la plume de plus d'un écrivain militaire.

A l'heure actuelle, un intérêt particulier se concentre sur la bande étroite de frontière, marquée en noir sur la carte, aux côtés de laquelle la France et l'Allemagne s'observent depuis seize ans. L'étude de l'histoire militaire des différents peuples semble prouver suffisamment que les cours d'eau n'ont que rarement servi de frontières stables dans le passé, et qu'ils sont, chose curieuse, devenus maintenant parfois défavorables au point de vue stratégique ; ainsi le Rhin n'a jamais été une barrière entre races, et la France n'a certainement aucun droit, basé du moins sur l'histoire, pour en réclamer, comme héritage, la rive gauche toute entière ; une portion oui, mais pas davantage.

L'Allemagne du Moyen-âge empiétait dans de vastes proportions sur la France d'aujourd'hui et cette frontière n'a guère été modifiée par la paix de Westphalie en 1648, La frontière artificielle de Louis XIV donna à la France la rive gauche du Rhin supérieur depuis Bâle jusqu'à la Sure, mais elle ne comprenait qu'une petite partie de la Lorraine. A l'époque de la Révolution, la France possédait la rive gauche du Rhin, jusque Speyer ; de là sa frontière se dirigeait en une ligne irrégulière vers le Nord-Ouest pour rejoindre la mer entre Dunkerque et Ostende. En 1806 toutefois, la frontière française du Rhin s'étendit jusqu'à Clèves, et en 1812 les limites du premier Empire atteignirent Wesel au Nord-Est, et englobèrent les embouchures de l'Elbe et du Wezer en gagnant la Baltique près de Lübeck. Le désastre de Waterloo fit rentrer la France sensiblement dans les limites qu'elle avait en 1789, et elle ne conserva de la rive gauche du Rhin que la partie comprise jusqu'à la Lauter.

Ce sont ces frontières que franchirent en 1870 les trois

armées victorieuses de l'Allemagne, et les batailles qui anéantirent les projets de la France se livrèrent sur les routes traversant les Vosges jusqu'à la vallée de la Moselle.

La frontière aujourd'hui, ainsi que l'a déterminée le traité de Versailles, est complètement modifiée, et son influence dans une nouvelle guerre se ferait rapidement sentir au désavantage de la France. Celle-ci ne possède plus de frontière sur le Rhin et fait face à l'Allemagne par une longue ligne de 50 lieues environ, brisée par un saillant qui se rapproche jusqu'à dix lieues de Strasbourg. La frontière allemande actuelle, après avoir contourné la Belgique et le Luxembourg, pénètre dans la vallée profonde de l'Our qu'elle suit jusqu'à la Moselle à quelque distance au dessus de Trèves, remonte cette rivière, fait un crochet pour englober Thionville et Metz, traverse de nouveau le même cours d'eau et, se dirigeant vers le Sud-Est, atteint le sommet du Donon dans les Vosges méridionales à l'Ouest de Strasbourg; elle longe ensuite la crête des Vosges et traverse la grande trouée devant Belfort. En arrière de cette ligne frontière, s'étendent vers le Nord les riches plaines de Crefeld et de Cologne, entre le Rhin et la Meuse; plus loin au Sud, la région montagneuse et peu habitée de l'Eifel, qui descend du côté Sud-Est en pente raide vers la vallée de la Moselle, dont les affluents de gauche ont creusé de profonds ravins formant des obstacles sérieux à des mouvements de troupes. Toutes les parties de ce district sont fortement boisées, peu cultivées et n'ont que des communications très restreintes; des troupes nombreuses n'y trouveraient pas de moyens suffisants d'entretien. La région de l'Eifel ne se prête donc aucunement aux opérations militaires et bien qu'elle n'oppose pas de barrière infranchissable, on peut la considérer certainement comme une partie de la frontière allemande forte par elle-même.

A l'Ouest du district de l'Eifel et au delà de la frontière, s'étend la région des Ardennes, boisée et marécageuse, n'ayant que peu de routes et d'habitations, et considérée généralement comme très-malsaine. Au Sud-Est de la Moselle s'élève le plateau sauvage du Hunsrück qui se prolonge au delà du Rhin jusqu'à la chaîne du Taunus. Le Hunsrück est aussi un pays se prêtant mal aux opérations militaires, et bien que de bonnes routes le sillonnent depuis le sommet jusqu'au Rhin, il constitue un obstacle formidable à toute communication transversale de la vallée de la Moselle à celle de la Nahe. De Mayence à la frontière suisse, la chaîne des Vosges est parallèle au cours du Rhin dont elle est distante en moyenne de 6 lieues. La partie au Nord connue sous le nom de Hardt présente un obstacle considérable aux mouvements de troupes, et est séparée des Vosges méridionales par la dépression de Zabern ; c'est cette vallée que franchit, sur huit colonnes se dirigeant vers la Saar, l'armée du Prince royal, tandis qu'il se bornait à masquer les petites forteresses qui se présentèrent sur sa route et tombèrent plus tard en son pouvoir. Au midi de la dépression de Zabern, les Vosges forment une chaîne accentuée, descendant en pente raide à l'Est vers la large vallée du Rhin, et se terminant à la trouée de Belfort, formée par le Rhône supérieur. A l'Ouest des Vosges, la région située entre la Saar et la Moselle est moins mouvementée, mieux cultivée et riche en communications. En arrière de toute cette ligne coule le Rhin, grand retranchement naturel formant seconde ligne de défense, que les Français ne pourraient aujourd'hui espérer franchir en une seule campagne.

En résumé, le territoire allemand compris entre le Rhin et la frontière française, se divise en trois districts montagneux — l'Eifel, le Hunsrück et les Vosges, tous présentant des obstacles sérieux à des opérations militaires de

quelque importance, — et une région avancée située entre la Saar et la Moselle, où de grandes armées peuvent se mouvoir à l'aise. Les lignes d'approche naturelles de cette place d'armes avancée sont la vallée de la Moselle et la dépression de Zabern; la ligne propre des défenses allemandes est située sur le Rhin. Wesel, Cologne, Coblenz, Mayence et Strasbourg sont devenues aujourd'hui des forteresses de premier ordre couvrant des ponts de chemins de fer importants et pouvant abriter des forces sérieuses. Les Allemands possèdent en outre à Neuf-Brisach une excellente tête de pont fortifiée sur le fleuve; mais parmi toutes ces places la plus forte est sans contredit la riche et glorieuse cité de Strasbourg. Elle s'est constituée le bouclier de l'Empire allemand et son importance est telle que dans l'Europe entière il n'existe qu'une seule ville fortifiée qui la surpasse en étendue, c'est Paris. Les Allemands ont accompli à Strasbourg des travaux extrêmement considérables. La vieille enceinte bastionnée qui avait si mal rempli son office en 1870 a été rasée. Une enceinte nouvelle, portée au Nord et à l'Ouest de la ville, bien au delà de l'emplacement de l'ancienne, forme maintenant le corps de la place. Treize forts détachés constituent en outre un magnifique camp retranché. Dix de ces forts décrivent un immense demi cercle d'un diamètre de 14 kilomètres, appuyé sur le Rhin : le fort d'Altenheim sur la berge même du fleuve à 8 kilomètres au sud de la ville; le fort Werder sur le canal du Rhône au Rhin; le fort Von der Tann, sur la rive gauche de l'Ill; le fort Prince-Royal-de-Saxe et le fort Bismarck sur l'une et l'autre rive de la Brüche, tous les deux construits dans la plaine horizontale qui s'étend entre le Rhin et les premières ondulations du sol à l'Ouest; le fort Grand-Duc-de-Bade et le fort Prince-Royal couronnant au contraire la colline de Mundolsheim; les forts de Roon, de Moltke et Fransecky, ce dernier entre l'Ill et le Rhin, à 7 kilomètres au Nord de

Strasbourg, complétant le demi cercle. Le développement de l'arc décrit est de près de trente kilomètres. Une demi-circonférence symétrique formée sur la rive droite du Rhin, en territoire badois, par les forts Blumenthal, Bose et Kirbach, englobe la ville de Kehl, et fait tête de pont sur le Rhin. Les forts de Strasbourg offrent extérieurement un aspect analogue à celui des nouveaux forts de Paris. Ils sont relativement très rapprochés les uns des autres et leur flanquement réciproque est par conséquent excellent. Tous les forts se trouvent en communication avec la place par le télégraphe et sont reliés entre eux par des tranchées déjà partout amorcées que l'infanterie pourrait facilement achever en peu de temps, ainsi que par un chemin stratégique qui passe un peu en arrière de leur gorge. Le terrain entre les forts est disposé de manière à être défendu par des batteries annexes et par des batteries intermédiaires fortes chacune de 8 pièces de 12^e R. Sur la rive gauche du Rhin le périmètre du camp retranché fournit des débouchés suffisants à une armée de 250 à 300 mille hommes. Sur la rive droite, le développement de la tête de pont est beaucoup moindre, dix kilomètres environ.

La défense de la place nécessiterait une garnison de trente à quarante mille hommes. On peut évaluer à deux corps d'armée au moins les forces nécessaires pour former le blocus de la place en la supposant occupée seulement par sa garnison réglementaire. La ligne d'investissement mesurerait au moins 26 kilomètres et pour faire le siège complet de la place, l'assiégeant devrait occuper un périmètre de 80 kilomètres. Ce siège serait sans contredit une entreprise militaire considérable. Cependant les forts de l'enceinte extérieure, peu favorisés par la topographie du terrain, sont loin d'être inabordables, notamment ceux du secteur sud-ouest. Le fort Bismarck est dominé, à moins de quatre kilomètres de distance, par les hauteurs d'Ober-

schaeffolsheim, et les autres s'élèvent sur un terrain horizontal favorable aux approches régulières. Comme importance stratégique, Strasbourg est sans rivale. Tenant sous son canon la ligne de Bâle à Mayence par Mulhouse, celle de Paris qui se continue vers le haut Danube ainsi que celle de Bâle à Mayence par Karlsruhe, cette place commande à la fois les voies parallèles au Rhin, qui donnent accès dans le Palatinat et la ligne principale d'opérations entre la France d'une part, le Wurtemberg et la Bavière de l'autre. Strasbourg est situé de plus sur le chemin de fer qui réunit les pays du Nord à l'Italie par le Saint-Gothard. Les Allemands ont d'ailleurs modifié en conséquence le tracé des chemins de fer qui aboutissent à cette place, et ils ont construit une gare gigantesque répondant à toutes les exigences.

Strasbourg est devenu un grand entrepôt de commerce entre l'Allemagne, la France, la Suisse et l'Italie. C'est une des trois villes qui commandent la vallée supérieure du Rhin, si importante au point de vue stratégique puisque c'est là que se concentreraient les armées allemandes et qu'elles devraient se maintenir en cas d'échec. Son importance s'accroît par ce fait qu'elle est le réduit de l'occupation militaire et de la défense de l'Alsace. Le Gouvernement y a de nombreuses manufactures, entre autres une manufacture d'armes, et y a réuni d'immenses approvisionnements de toute nature, en partie emmagasinés en vue d'un siège et en partie déjà dans leurs wagons prêts à suivre l'armée et à la desservir. Tous les forts de Strasbourg sont armés ; bien que, contrairement à ce qui existe à Metz, on n'y trouve ni tourelles ni constructions cuirassées et quoique l'établissement des forts, ainsi que celui de l'enceinte soit d'une grande simplicité d'organisation, il est évident que la place est en état de faire une bonne défense.

Neuf-Brisach est avec Strasbourg la seule des anciennes places d'Alsace que les Allemands aient remaniée. Elle joue, comme nous l'avons dit, le rôle de tête de pont sur le haut Rhin.

Les points de défense secondaires sont Rhinehausen, Dusseldorf, Germersheim et Rastadt. En avant de cette puissante ligne de places fortes et à 5 journées de marche au Nord-Ouest de Strasbourg se trouve le vaste camp retranché de Metz — clef de la région située entre la Saar et la Moselle — avec Thionville à 6 lieues au Nord, couvrant un centre stratégique des plus importants.

A Metz, les Allemands se sont bornés à compléter et à renforcer les ouvrages qui y existaient en 1871.

L'ancienne place est située dans la vallée de la Moselle au confluent de la Seille. Elle est dominée sur la rive gauche, par de hautes collines aux pentes escarpées ; à droite, de longues ondulations montent par ressauts successifs jusqu'aux plateaux élevés qui séparent à l'Est la Moselle de la Nied.

Metz était couvert jadis sur la rive gauche de la Moselle par les forts du mont Saint-Quentin et de Plappeville, le premier à deux mille cinq cents mètres environ de la place, et le second à moins de trois mille cinq cents. Tous deux plongeaient sur la ville et battaient à l'ouest le débouché des plateaux de la Woivre. Les Allemands ont agrandi l'ancien fort du mont Saint-Quentin, rebaptisé fort Frédéric-Charles, et ils l'ont doublé d'un fort nouveau, le fort Manstein, élevé à un kilomètre plus à l'Ouest sur la crête de la même colline. Le fort de Plappeville n'a fait que changer de nom : il s'appelle Alvensleben. Deux forts nouveaux ont été construits pour couvrir la vallée inférieure de la Moselle ; le fort Kamecke, sur un contrefort inférieur du plateau, près de Woippy, et le fort Saint-Eloi dans la plaine, à deux kilomètres au Nord de Metz. Les

ouvrages de Bellecroix et du fort Moselle, qui font en quelque sorte partie intégrante de l'enceinte, ont été conservés ; on les nomme fort Voigt-Rhetz et fort Steinmetz. Sur les plateaux de la rive droite, l'ancien fort Saint-Julien s'appelle fort Manteuffel. Il occupe un ressaut de hauteurs à deux mille deux cents mètres au nord de l'ouvrage de Bellecroix. Le fort Queuleu, au sud-est de la place, entre le chemin de fer et la route de Strasbourg, est désigné sous le nom de fort Goeben. Il n'est pas plus éloigné de l'enceinte que le précédent. Les Allemands ont construit entre les deux, près de Borny, sur l'emplacement de l'ancienne redoute des Bordes, le fort Zastrow, qui bat la route de Mayence par Sarrebrück. Dans la plaine, entre la Seille et la Moselle, au sud de Metz, l'ancienne redoute Saint-Privat a été transformée en un fort nommé fort Prince-Auguste-de-Wurtemberg. Les facultés de résistance de Metz contre un siège régulier, ont été énormément augmentées par ces divers travaux ; mais, considéré comme camp retranché, Metz a les mêmes qualités et les mêmes défauts qu'en 1870. Le périmètre de la ligne extérieure des forts n'a pas changé : il ne dépasse pas vingt-quatre kilomètres. Comme en 1870, l'occupation des hauteurs de Gravelotte, que la gorge profonde de Chatel Saint-Germain sépare du mont Saint-Quentin et de l'isthme étroit formé par la croupe boisée qui se renfle entre Amanvilliers et le chevet du ravin de Woippy, suffirait pour interdire à une armée, confinée dans le camp retranché, l'accès des plateaux de la Woivre. A l'est, les hauteurs de Sainte-Barbe, d'où l'on commande les ressauts inférieurs couronnés par les forts Manteuffel et Zastrow, offrent toujours un excellent point d'appui pour l'investissement de la place et du camp retranché.

La vérité c'est que Metz — base d'offensive inappréciable — ne couvre pas plus l'Allemagne qu'elle ne couvrirait la

France en 1870. Sa valeur stratégique au lendemain d'une défaite des armées allemandes serait médiocre; on peut certes tenir pour assuré qu'aucun général allemand ne commettrait l'ineptie de s'y laisser acculer et envelopper avec 150,000 combattants. Metz serait sans doute laissé à la garde de la garnison réglementaire forte de vingt-cinq mille hommes environ. L'armée française, contrairement à un préjugé très répandu, ne serait pas obligée d'immobiliser, pour bloquer cette garnison, des forces bien considérables. Trois divisions y suffiraient certainement. Quant à un siège en règle, il ne saurait être considéré comme impraticable. La place est très forte, mais non imprenable. Le groupe des forts du mont Saint-Quentin et de Plappeville est à peu près inabordable; mais il est loin d'en être de même, au nord-est, des forts Manteuffel et Zastrow dominés par les hauteurs de Sainte-Barbe.

La place de Thionville a été remaniée par les Allemands qui ont apporté diverses améliorations à son enceinte. Thionville, toutefois, est toujours dépourvue de défenses avancées, et les bastions du corps de place sont, comme en 1870, sous les plongées des hauteurs de Guétrange sur la rive gauche, et d'Illange sur la rive droite de la Moselle, qui surplombent la ville et le fond de la vallée qu'elle occupe.

Entre ces deux forteresses frontières, Metz et Thionville et le Rhin, se trouvent Saarlouis et la place de Bitsche, si forte par sa position naturelle, qui barrent respectivement les lignes de chemin de fer de Trèves-Saarbrück et de Metz-Haguenau.

Il est à remarquer que les Allemands n'ont pas cherché à multiplier les places fortes, mais qu'ils se sont efforcés d'augmenter les communications qui les relient entre elles et au Rhin, tout en donnant un grand développement à leur réseau de voies ferrées. De Wesel à Bâle, on rencontre sur le Rhin 12 ponts de chemin de fer, environ 20 ponts de

bateaux, et plusieurs bacs à vapeur. Le système de fortifications adopté implique, à ne pas s'y méprendre, une politique offensive des plus hardie. La ligne du Rhin a été tellement renforcée que les Français se verraient obligés d'immobiliser des forces énormes pour en assiéger ou même pour en masquer les forteresses, tandis qu'il serait insensé de songer à les aborder de front, surtout en présence d'une flotille de canonnières. Il est visible d'ailleurs, que les Allemands ont eu pour but principal dans la construction de leurs places fortes, de se ménager une offensive prompte et sûre, tout en enlevant aux Français les chances de pouvoir de leur côté l'entreprendre.

Une des fonctions enfin, et non des moins importantes de ces forteresses, sera de servir de dépôts et de magasins d'approvisionnements pour des armées opérant au delà des frontières. A cet égard, Metz, en sa qualité de place d'armes avancée, a une signification plutôt offensive que défensive. Si une armée victorieuse française opérant de Nancy à Lunéville pouvait menacer Saarbrück et la ligne de la Saar, Metz, arriverait à être isolé et ne deviendrait, comme en 1870, stratégiquement important qu'en raison du nombre relativement restreint d'hommes que les Français se verraient obligés de laisser en arrière pour tenir cette place bloquée et assurer leurs communications. En sa qualité de camp retranché et de dépôt militaire situé à 56 lieues de Paris, Metz aiderait aussi considérablement au déploiement rapide d'une campagne offensive des Allemands en France.

Si l'on tient compte des voies ferrées établies, la préférence donnée par les Allemands à une politique offensive apparait tout aussi évidente. Ils attachent la plus grande importance à la puissance des combinaisons stratégiques que permettent les voies ferrées, et se reposent avec confiance sur la capacité de leurs chefs militaires pour en tirer le plus grand parti quand le moment sera venu.

Négligeant le territoire frontière au Nord de Cologne, deux grandes lignes de chemin de fer remontent le Rhin jusqu'à Mayence. Là elles quittent ses rives, mais suivent encore la direction du fleuve jusqu'à Bâle. Ces deux lignes sont reliées à distance de manière à les rendre tout à fait solidaires. De nombreuses voies ferrées de peu d'étendue viennent se terminer à la frontière française, surtout entre la dépression de Zabern et la trouée de Belfort, et, dans toute la vallée du Rhin, le déplacement des points de concentration des troupes peut se faire avec une rapidité prodigieuse. Les lignes principales qui traversent la frontière française sont : (1) Coblentz-Trèves-Metz-Verdun ; (2) Bingen-Saarbrück-Metz se bifurquant à Bening en Thionville-Sédan-Mézières-Reims et (3) Mézières-Laon-Soissons ; (4) Worms ou Mannheim-Kaiserlautern-Bening-Metz ; (5) Strasbourg-Haguenau-Bening. Toutes ces lignes ferrées, reliées entre elles, servent au déploiement stratégique des troupes sur la ligne de la Moselle, et le triangle Saarbrück-Bening-Saarguemines, où elles se rencontrent, serait probablement l'objectif d'une armée française s'avançant de Nancy et de Lunéville. Plus loin au midi, (6) la ligne Strasbourg-Lunéville-Nancy, traverse la dépression de Zabern et rejoint à Lunéville une seconde ligne qui arrive de Schlettstadt à travers les Vosges. Aucune autre ligne ne passe par les Vosges, mais deux lignes partant respectivement de Saint-Maurin et de Mulhouse, mènent de la vallée du Rhin à la trouée de Belfort, et aboutissent à cette forteresse même. Une ligne militaire importante a été construite également à travers l'Eifel, rejoignant la vallée de la Moselle à Trèves. Cette ligne servirait surtout dans le cas d'une concentration de forces entre Metz et Thionville. De la rive droite du Rhin des voies ferrées s'étendent de chacune des forteresses jusqu'au cœur de l'Allemagne et relient tous les centres de corps d'armée. La possession de ce vaste système de

voies ferrées, édifié si intelligemment en vue de la guerre, donne aux Allemands un avantage de premier ordre.

Le Traité de Versailles avait dépourvu la France de toute ligne de défense contre sa rivale, mais au lendemain de la perte de Strasbourg et de Metz un nouveau plan de défense fut aussitôt arrêté dans lequel, comme il est facile de le comprendre, la frontière de l'Est devait jouer le rôle principal. Ce plan est presque entièrement exécuté et grâce aux dépenses et aux travaux que les Français ne se sont pas épargnés pour fermer hermétiquement leur frontière de l'Est, le mur stratégique les protégeant contre l'Allemagne est depuis longtemps achevé. Le cordon de places frontières françaises commence vers la gauche par Mézières sur la Meuse; puis l'on atteint Verdun, vaste camp retranché à cheval également sur ce fleuve. La fortification de Verdun devint une des premières préoccupations qui s'imposèrent au Gouvernement et au Conseil de défense dès que la libération du territoire eut remis la France en possession de la vieille ville lorraine. Verdun était devenue place d'extrême frontière, le premier obstacle fortifié qui s'interposât entre Paris et Metz. C'est par Verdun que passait désormais la ligne d'invasion la plus directe et stratégiquement la plus avantageuse aux Allemands. L'achèvement des chemins de fer de Metz-Verdun-Reims-Paris et la construction prochaine de la ligne de Sedan à Lérrouville le long de la vallée de la Meuse, allaient en faire un nœud de chemins de fer important. Verdun a été ainsi appelée à devenir le pivot soit de la défensive, soit de l'offensive de l'armée française en face de Metz. Elle devait y trouver en toute éventualité un centre considérable de dépôts, d'approvisionnements et de munitions, un puissant point d'appui et une forte base de manœuvres sur l'un et l'autre versant des Côtes de Meuse et sur les deux rives du fleuve. De là l'évidente nécessité de transformer complètement Verdun au point de vue militaire,

et de faire de l'ancienne place le réduit central d'un vaste camp retranché comprenant au moins la plaine intérieure et les principales croupes des deux arcs de hauteur qui encignent le bassin immédiat de Verdun. L'importance de la position était si vitale qu'avant même l'adoption d'un projet définitif on couvrit à la hâte de redoutes les points culminants les plus rapprochés de la ville ; ces redoutes occupent sur la rive droite les positions de la côte Saint Michel et de Belrupt d'où les Prussiens ont bombardé la ville en 1870, et sur la rive gauche les éperons des deux contreforts des hauteurs dominant la côte de Hayvoux et le hameau de Glorieux. Mais ces défenses n'étaient naturellement que transitoires et incomplètes. L'observation du commandement admirable des Côtes de Meuse sur la plaine de Woèvre suffit pour se pénétrer en premier lieu de la nécessité dans laquelle se sont trouvés les ingénieurs militaires d'assurer à la défense une occupation puissante du plateau entre la Woèvre et la Meuse. La ceinture occidentale du camp retranché de Verdun est constituée par quatre forts qui occupent les éperons culminants des croupes de Dugny, de Regret, de la Chaume et de Marre. Les forts qui constituent l'enceinte orientale de la position peuvent être partagés en deux groupes. Le premier et le plus important au Nord et au Nord-Est de Verdun comprend quatre ouvrages : Belleville, Saint Michel, Sonville et Tavannes ; le deuxième, trois : Belrupt, Rozellier et Haudainville. Ces onze ouvrages constituent l'enceinte du camp retranché de Verdun. La ville et la citadelle forment le réduit de cette vaste fortification. Il n'a été rien changé à l'ancienne enceinte ; mais la citadelle remaniée, mieux aménagée et pourvue d'abris solides pourrait, même après la chute des autres ouvrages, faire encore l'office d'un fort d'arrêt interceptant la voie ferrée.

Le périmètre de la ligne extérieure des forts de Verdun

n'est pas inférieur à une quarantaine de kilomètres, tandis que le diamètre varie de dix à douze kilomètres.

Considéré comme point d'appui d'une armée d'opérations, le camp retranché de Verdun présente d'incalculables avantages. Cent mille hommes, maîtres de la voie ferrée et des deux routes de Metz, et retranchés sur les crêtes escarpées qui surplombent la Woëvre, défileraient aisément toutes les attaques d'un ennemi très supérieur en nombre. Ils lui feraient de plus chèrement expier, en prenant l'offensive à leur tour, tout essai de mouvement tournant par le Nord, qui ne serait pas entrepris avec des forces d'une écrasante supériorité.

Il convient aussi d'apprécier l'importance et le rôle de la nouvelle place de Verdun dans l'éventualité où elle se trouverait d'être livrée à ses propres forces. On peut admettre qu'en égard à son périmètre, Verdun recevra une garnison de vingt-cinq à trente mille combattants. Cette force suffira pour obliger l'ennemi à laisser devant la place des détachements très considérables qui affaibliront assez sensiblement l'armée d'invasion. Il faut compter au moins trois ou quatre divisions, c'est à dire deux corps d'armée. Si l'ennemi, au lieu de se borner à observer Verdun, voulait en entreprendre le siège régulier, les forces assaillantes immobilisées dans ce but seraient beaucoup plus considérables encore. L'effectif, indispensable à l'attaque méthodique d'une grande place entourée de forts détachés, se calcule à raison d'un corps d'armée par 10 kilomètres de développement. A ce compte il faudrait quatre corps d'armée pour faire le siège de la place et du camp de Verdun dont le périmètre, ainsi qu'il a été dit, n'a pas moins de 40 kilomètres. On peut affirmer, et la remarque est de nature à préciser les idées sur l'importance acquise par Verdun, que le siège en règle de cette place et du camp nécessiterait aujourd'hui un déploiement de forces égal à celui qu'il

faudrait mettre en action contre la place de Metz telle que les Allemands l'ont complétée depuis dix ans. Cette comparaison n'a trait d'ailleurs qu'à l'importance numérique des troupes ; comme force de résistance, Metz est incontestablement supérieur.

Entre Verdun et Toul situé sur la Moselle supérieure, apparaissent une série de forts d'arrêts : Génicourt, Troyon, le camp des Romains qui occupe un site extrêmement remarquable au dessus et à une faible distance de la ville de Saint-Michel, Liouville et Gironville.

La ville de Toul barre et intercepte la deuxième des lignes fondamentales d'invasion vers Paris. Ce n'était en 1870 qu'une pauvre petite place, de toutes parts dominée presque à portée de fusil et dépourvue d'abris casematés ; mais son importance stratégique décuplée, depuis que le démembrement de l'Alsace-Lorraine en a fait une place de première ligne, appela nécessairement l'attention du génie français. Quatre grandes redoutes ont été construites en 1875, en vue de mettre la place à l'abri d'un bombardement immédiat ; elles portent les noms : S^t Michel, la Justice, le Tillot et Dommartin.

Ces défenses ne paraissant pas suffisantes on résolut de les entourer d'une nouvelle ligne de forts, de manière à considérer les quatre ouvrages primitifs comme formant avec Toul le réduit d'un vaste camp retranché. De plus, la redoute du fort S^t Michel fut transformée en une magnifique citadelle. Les nouvelles défenses construites sont : le fort et la batterie de Lucey distants de 1200 mètres l'un de l'autre et de 6 kilomètres de la place ; le fort d'Ecrouves et le fort de Domgermain à l'Ouest ; le fort de Blénod au Midi ; enfin le fort de Chaudeney au Sud-Est ainsi qu'une batterie casematée construite à 1200 mètres à l'Ouest de Villey-le-Sec. Un fort d'arrêt vient d'être construit également sur un mamelon isolé à l'Est du village de Pagny-la-

Blanche, de façon à battre le débouché de la route de Colombey et à commander la voie ferrée de Langres-Neufchâteau-Pagny. Ce dernier fort est à 15 kilomètres de Toul et ne peut donc être considéré comme faisant partie de son enceinte extérieure. A dix-sept kilomètres au midi de Pagny-la-Blanche, se trouve un autre fort d'arrêt, celui de Bourlemont; c'est l'ouvrage le plus méridional de la ligne des Côtes; il remplit un office de premier ordre en dominant la croisée de voies ferrées de Neufchâteau dont la valeur stratégique serait exceptionnelle dans l'éventualité de l'adoption par l'ennemi de la ligne d'invasion Strasbourg-Neufchâteau-Troyes-Paris. Ce fort constituerait de plus un point d'appui extrêmement précieux pour une armée française qui aurait pris possession de la ligne des Côtes au sud-ouest de Neufchâteau, jusqu'à la hauteur de Colombey, en vue de livrer une bataille défensive à l'armée d'invasion s'avancant de la Moselle vers la haute Meuse.

Pour se rendre compte du rôle éventuel des forts de Toul sur la rive droite de la Moselle, il faut avoir une idée bien nette de la remarquable position formée par le plateau que couvre la vaste forêt de Haye, entre Toul et Nancy. Cette position est parfaitement délimitée sur deux faces, d'abord par le cours de la Moselle, du pont Saint-Vincent à Toul, puis de Toul à Frouard; par la Meurthe, de Frouard à Jarville (près Nancy); par la voie ferrée enfin, de Jarville au pont Saint-Vincent. Ce quadrilatère, d'un développement de 70 kilomètres environ, constitue d'une part un obstacle de premier ordre aux approches contre Toul, et fournit de l'autre un précieux pivot d'offensive à l'armée française au delà de la Moselle. L'occupation en est assurée d'abord par le groupe des forts de Toul : Dommartin, Chaudeney et Villey-le-Sec à l'angle Nord-Ouest; par le fort de Frouard construit à l'angle Nord-Est; enfin, par celui de Pont Saint-Vincent à l'angle Sud-Est. Les positions

de la forêt de Haye assureraient de plus un bon point d'appui à l'aile gauche d'une armée française en position sur la Moselle, en amont de Pont Saint-Vincent, ou sur les collines de la Meurthe, de Frouard à Lunéville.

Au point de vue offensif, cette position présente des avantages encore plus remarquables; elle se prête aux concentrations rapides et permettrait à une armée française, concentrée près de Toul, de prendre à revers les troupes ennemies qui auraient dépassé la Moselle et de les couper de leur base d'opérations.

Du fort de Pont-Saint-Vincent au fort de Dogneville, le plus septentrional de ceux qui entourent Epinal, la distance est de 50 kilomètres. Sur ce parcours ne se trouve aucun ouvrage permanent, mais la rive gauche de la Moselle présente une suite de bonnes positions naturelles qui pourraient être facilement défendues. Cette trouée est la section de frontière que les Allemands devront nécessairement aborder; c'est là que l'armée française, si elle est concentrée en temps utile, devra affronter le choc de l'ennemi et c'est de là qu'elle débouchera pour l'offensive.

Les ouvrages d'Epinal, qui sont les premiers points fortifiés au midi de la trouée de la Moselle, peuvent être considérés comme une vaste tête de pont sur cette rivière. Epinal n'a pas d'enceinte. Son camp retranché se compose de 8 forts (4 sur chacune des rives de la Moselle) et d'un certain nombre de batteries. Il commande la haute vallée de la Moselle. Les ouvrages principaux sont les forts de Dogneville (avec une batterie annexe), de Razimont, de la Mouche et du Bambois, la batterie des Friches, le fort de Roulon (avec une batterie annexe), le fort de Girancourt, la batterie de Sanchey, le fort d'Uxegney et la batterie de la Grande Haie. Le périmètre du camp d'Epinal n'a pas moins de 42 kilomètres de développement. Pour occuper le camp avec sécurité il faudrait une quarantaine de mille hommes,

non compris les garnisons fixes des forts. Pour en former le blocus complet, six corps d'armée, c'est-à-dire le triple de la garnison active, devraient être employés.

A 15 kilomètres en amont d'Epinal, on trouve le fort d'Arches dont les pièces battent l'embouchure de la Vologne et les routes qui viennent de Colmar et de Schlettstadt pour aboutir à la Moselle en ce point; à 12 kilomètres plus loin on arrive à la position fortifiée de Remiremont, puis à un fort pourvu de batteries annexes construit à 12 kilomètres également de Remiremont au-dessus du col de Mont-de-Fourche, de manière à en interdire complètement l'accès. On atteint ensuite le fort de Château Lambert; celui-ci, avec le précédent, barre les routes de Mulhouse et de Gebweiler qui traversent les Vosges pour pénétrer dans la vallée de la Moselle et se diriger de là par les vallées de l'Oignon et de la Breuche vers Besançon et Vesoul. Enfin au haut des crêtes abruptes de la masse farouche du Ballon de Servance, on voit se profiler sur le ciel d'énormes terrassements élevés de main d'homme : c'est sur cette aire aérienne que se trouve placé le fort terminal de la ligne de la haute Moselle, qui achève de transformer cette vallée en un couloir impraticable à l'ennemi.

Entre les Vosges et le Jura s'ouvre une large dépression de terrain, connue sous le nom de Trouée de Belfort, et qui fut de tous temps un des grands chemins de Germanie en Gaule. Les Barbares en firent souvent leur route d'invasion et dans les temps modernes nous voyons, en 1814 et en 1815, la trouée de Belfort servir de débouché principal aux troupes de la coalition. Si les Allemands ne s'en servirent pas comme ligne principale d'envahissement en 1870, c'est que leur grande base d'opérations se trouvait dans l'Allemagne du Nord. Depuis l'annexion de l'Alsace-Lorraine cette trouée est redevenue l'un des plus précieux débouchés stratégiques des Allemands, la difficulté du passage du

Rhin en face de la trouée n'existant plus pour leurs armées ; aussi les Français comprirent-ils la nécessité non seulement de développer et de renouveler les fortifications de Belfort, dont la défense a été si remarquable en 1870, de manière à en faire une puissante place d'armes, mais d'intercepter, par des ouvrages de fortification permanente, toutes les routes de la trouée, de façon à ce qu'aucune troupe ne puisse défilér sur aucun des chemins directs d'Alsace en Franche-Comté sans passer sous le canon des batteries françaises.

Belfort barre les routes étroites qui mènent de la Haute Alsace dans les vallées du Doubs et de la Saône, tend à boucher la trouée formée par la séparation du Jura et des Vosges et couvre les communications Mulhouse-Vésoul et Epinal-Besançon. Devant la petite ville entourée d'une enceinte (qui existait avant 1870) se trouve à courte distance la ligne des anciens forts et des anciennes redoutes en partie taillées dans le roc.

Depuis 1872, on n'a fait qu'amonceler sans relâche de nouvelles défenses ; et pour constituer une seconde ligne éloignée, non-seulement des ouvrages importants tels que les forts Vaudois, Bosmont, Vezelois et Roppe ont été construits sur les hauteurs avoisinantes et sur les points importants du terrain extérieur, mais à côté de quatre petits forts, on a élevé des batteries puissantes sur le terrain entre Essert et Bavillières afin de dominer la plaine qui s'étend à l'Est de la place.

Des batteries non moins puissantes sont construites à proximité de la gare de Belfort, entre Danjoutin et la bifurcation des chemins de fer de Mulhouse et de Lyon, à l'effet de couvrir encore Danjoutin si l'assaillant parvenait à se rendre maître des ouvrages avancés de la région du Sud. Les anciens forts de Bellevue (Denfert) et de la Justice ont été agrandis et renforcés. Le fort de la Justice notamment

est couvert par de nouveaux ouvrages en terre contre toute attaque venant du Sud-Est, tandis que la sphère d'action du fort Denfert a été agrandie vers le Nord par la construction de fortes batteries.

A 12 kilomètres de Belfort, sur la Savoureuse inférieure, se trouve le fort important de Giromagny qui couvre les routes conduisant par le Ballon d'Alsace dans la vallée de la Moselle, et assure les communications avec les forts élevés dans les Vosges.

Le fort Vaudois, à 9 kilomètres au Sud de Belfort, sur la Lizaine, joue le même rôle que Giromagny dans le Nord et protège la liaison avec Montbéliard.

Le périmètre du camp retranché de Belfort est d'une cinquantaine de kilomètres.

La possession du terrain qui s'étend entre Belfort et la frontière suisse est assurée par les feux du Château-fort situé à proximité de Montbéliard; cet ouvrage couvre le nœud de communications formé par le canal, le chemin de fer et les routes qui s'y croisent.

A bonne portée de canon, au Nord-Est de Montbéliard, sur la rive droite du Doubs et entre les embouchures de la Lizaine et de la Savoureuse, s'élève le fort Lachaux qui, renforcé de deux batteries, domine non seulement les vallées du Doubs, de l'Allaine et de la Savoureuse, mais aussi toutes les routes venant de la Haute-Alsace et du Nord-Ouest de la Suisse.

Le rôle que joue le fort La Chaux au Nord incombe au Midi au fort de Montbart, situé à 3 $\frac{1}{2}$ kilomètres de la place. Les batteries de ce fort découvrent admirablement les vallées du Doubs et de l'Allaine et peuvent battre de leurs feux la voie ferrée Mulhouse-Besançon, le canal du Rhône et toutes les routes qui permettraient de tourner Montbéliard et de gagner la vallée du Doubs en aval de cette ville.

La route de Bâle à Besançon qui aboutit au Doubs, au défilé de Pont-de-Roide, se trouve en ce dernier point sous le feu des batteries des Roches, tandis que plus à l'Est et au Sud de la route précédente le chemin qui traverse le col de Blamont est intercepté par le fort de Lomont.

La fermeture de la trouée de Belfort a cet avantage considérable de donner à la concentration des forces françaises la liberté et la sécurité en vue desquelles a été organisée la ligne d'Epinal au Ballon de Servance. Elle complète le rempart continu opposé par la nature et l'art aux agressions éventuelles de l'Allemagne.

Comme dernière défense de la frontière française, se trouve le vaste camp retranché de Besançon, entouré de 17 forts établis à grande distance de la place et barrant toutes les routes qui, dans la vallée du Doubs, conduisent vers le Sud de la France.

Les conditions initiales d'une guerre entre la France et l'Allemagne ont complètement changé depuis 1871. Quelles que soient les défenses accumulées par les Français, la frontière stratégique de l'Allemagne reste en tous points la plus forte. La chaîne de forteresses qui longe le Rhin est non interrompue; le système de voies ferrées s'est complété; Metz, à trente lieues en avant du Rhin, forme la base avancée de toute opération contre la France, et le déploiement stratégique qui s'effectua en 1870 entre Merzig et Landau sur la ligne de la Moselle, s'accomplirait aujourd'hui à l'abri des places frontières avec une facilité et une sûreté au moins égales.

Il ne sera peut-être pas sans intérêt de rappeler ici succinctement les débuts de la campagne de 1870. Le 14 juillet, la garde mobile fut appelée sous les armes et on enrôla des volontaires pour la durée de la guerre. Le 18 et le

19 les chambres votaient un crédit extraordinaire de plus de 500 millions de francs et tandis que le Maréchal Le Bœuf flattait l'amour propre de ses compatriotes en leur déclarant que la France était « archi-prête », il n'y avait, sur aucun point, de corps d'armées capable d'entrer en campagne.

La force nominale de l'armée était de 393000 hommes, plus 173000 de réserve, soit 566000 hommes.

De ce total, 230000 étaient éparpillés dans les garnisons et les dépôts, ou bien en Algérie. Les troupes dont on pouvait disposer, ne s'élevaient donc guère à plus de 340000 hommes avec 900 canons de campagne, tandis que l'armée allemande comptait plus de 500000 combattants.

L'Empereur espérait arriver par la hardiesse de ses mouvements, non seulement à contrebalancer cette supériorité d'adversaires près de moitié plus nombreux, mais encore à la faire tourner à son propre avantage. Pour arriver à ce résultat, il comptait franchir rapidement le Rhin, à la partie supérieure de son cours, de manière à séparer le Sud et le Nord de l'Allemagne.

Les forces de la Prusse ainsi isolées étaient estimées à 350000 hommes, et l'alliance de l'Autriche et celle de l'Italie devaient être le prix d'un premier succès.

Quant aux points de concentration à désigner pour les différentes troupes, l'intention de l'Empereur et de son État-Major, à la tête duquel se trouvaient les Maréchaux Mac-Mahon et Lebœuf, était de rassembler 150000 hommes à Metz, 100000 à Strasbourg et 50000 au camp de Châlons; puis l'armée de Metz appuierait vers Strasbourg et cette masse de 250000 hommes passerait le Rhin à Maxau. Les États du Sud ainsi contraints à la neutralité, on s'occuperait à rechercher et à combattre l'armée prussienne.

Le temps calculé pour la mobilisation était de 12 jours depuis le 14 juillet, date à laquelle elle avait été décrétée, et le 28 l'Empereur arrivait à Metz pour y prendre le commandement suprême. Le 2 août, eut lieu la reconnaissance de Saarbrück et de ce moment la France ne compta plus ses échecs.

En Allemagne, la mobilisation commença le 15 juillet, et le Wurtemberg, les duchés de Bade et de Darmstadt, ainsi que la Bavière annoncèrent aussitôt leur intention de se rallier à la Prusse.

Le 19, le Parlement de la Confédération du Nord vota un crédit de 450 millions pour la guerre. Bien que sur pied de paix l'armée allemande ne comptât que 385000 hommes, déjà au commencement d'août, son effectif s'élevait à 520000 avec 1500 canons.

Le 3 août, la mobilisation était terminée et les commandants en chef d'armée se déclarèrent prêts à entrer en campagne.

Pendant la période écoulée entre le 16 juillet et le 7 août les voies ferrées du nord de l'Allemagne et celles du sud avaient transporté respectivement 280000 et 80000 hommes. Le 4 août, une partie de la troisième armée défit le général Douay, à Wissembourg; le 6, le prince impérial s'avança de la Lauter sur la Saar et refoula Mac-Mahon à Woerth, tandis que le même jour le corps de Frossard subissait un échec complet à Forbach et se retirait dans le plus grand désordre.

Le plan de campagne français avait donc totalement échoué, et jusqu'à la Moselle, les routes se présentaient libres et sans défense aux trois armées allemandes.

Les forteresses jusqu'ici n'avaient joué aucun rôle. Nous avons vu que les Français avaient compté opérer une invasion rapide au delà du Rhin, avec l'espoir de créer à l'Allemagne des embarras politiques qui la mettraient à la

merci de l'envahisseur ; la mise à exécution de ce projet fut empêchée par la concentration rapide des forces allemandes, et par le mouvement général en avant qui s'ensuivit. Après ces premiers événements, les péripéties de la guerre dépendirent en grande partie du degré de solidité des forteresses frontières de la France ; Metz barrait la principale route de chemin de fer et sa résistance força les Allemands à construire 8 lieues de voies ferrées nouvelles tandis que l'investissement de cette place détacha des opérations en pleine campagne 230000 Allemands jusqu'à la fin d'octobre.

Toul resta jusqu'au 24 septembre maîtresse de la ligne de Commercy à Châlons. Sedan, position condamnée à jamais par Napoléon I, devint à la fois le tombeau d'une armée et d'un Empire, tandis que Strasbourg arrêta jusqu'au 28 septembre, une force allemande de 60000 hommes. Paris enfin endura un siège de 4 mois et demi et sa prise nécessita le déploiement de toutes les forces dont l'Allemagne put disposer.

Ces résultats sembleraient cependant condamner toute défense basée sur la résistance des places fortes ; ils ne doivent à la vérité prouver que ce fait, riche en enseignements pour nous-mêmes, que pour qu'un pays puisse compter sur la résistance de ses forteresses et en tirer tout le parti et l'appui possibles, il faut qu'elles soient de type moderne, bien approvisionnées et armées de troupes vigoureuses ; par dessus tout, il est indispensable qu'il y ait une force mobile suffisante pour leur prêter son appui.

Aucune de ces conditions ne fut remplie en 1870. La plupart des forteresses étaient déclassées ou auraient dû l'être. Les défenses de Paris et de Metz étaient ridiculement insuffisantes, et les approvisionnements hors de rapport avec les exigences d'un siège.

Pour les places de moindre importance, nous ne rappel-

lerons qu'un fait : Thionville, lors de la déclaration de guerre, comportait pour sa défense une garnison de 40 hommes, plus la garde mobile et quelques recrues !

Après la reddition de Sedan, la France n'eut plus à proprement parler d'armée, car on ne peut donner ce nom aux troupes qui furent levées à la hâte et qui n'eurent jamais ni la consistance ni la discipline nécessaires pour faire face aux bataillons allemands.

Aujourd'hui les conditions sont différentes ; une armée allemande, marchant de la Moselle sur Paris, devrait rompre une ligne de forteresses modernes, à cheval sur toutes les voies ferrées conduisant à la capitale. On est en droit de supposer que, profitant des enseignements du passé, les Français auront approvisionné leurs places fortes, et que les hommes ne leur manqueront pas pour opposer à l'envahisseur, en pleine campagne comme derrière leurs remparts, des troupes nombreuses, bien exercées et animées du meilleur esprit. Il serait hors de question pour les Allemands de masquer ces forteresses ; leurs effectifs s'en trouveraient par trop amoindris. Certains écrivains militaires allemands conseillent le bombardement des places frontières dès l'ouverture des hostilités. Cette opinion basée sur l'éventualité qu'il y aurait à trouver les défenses incomplètes et les garnisons non préparées, ne paraît pas justifiée. Dans tous les cas les sacrifices qu'entraînerait une telle manière de procéder seraient si grands pour l'envahisseur lui-même, exposé aux attaques incessantes des forces de campagne ennemies, qu'il serait, croyons-nous, peu disposé à y recourir.

D'autre part, on ne conçoit pas l'investissement de Paris, sans que la chute des places frontières n'ait assuré auparavant aux Allemands la liberté de leurs communications en arrière, et le siège même de ces places, leur enlèverait tout l'avantage qu'aurait pu leur donner, au

début de la campagne, leur plus grande rapidité de mobilisation.

Il semble donc que les Français seraient aujourd'hui à même de recueillir les fruits d'un système de défense bien combiné, tel que paraît l'être celui de leurs places fortes, et les Allemands ne peuvent se dissimuler que la tâche d'envahir la France par la ligne de la Moselle, est devenue des plus ardue; ils ne pourraient certes espérer signaler les débuts d'une guerre par des succès aussi rapides et aussi complets que ceux remportés par eux en août 1870.

Faisons abstraction pour un instant des batailles du 4 et du 6 août et admettons que les trois armées allemandes qui se sont présentées devant Metz aient trouvé cette place bien approvisionnée, armée d'artillerie puissante et défendue par des troupes nombreuses; supposons encore qu'une armée de 250000 hommes se soit trouvée en possession de la ligne de la Meuse avec une réserve de 100000 hommes à Châlons, et que Paris enfin eût été entouré de fortifications solides et modernes; voilà ce qui eût pu, ce qui eût dû se présenter. Qui se hasarderait à prédire le cours des événements qu'eût entraîné une campagne commencée dans ces conditions? Cependant, à part quelques réserves, ces hypothèses ne représentent-elles pas sensiblement la situation d'une guerre qui éclaterait demain entre nos deux puissants voisins?

Certainement, nous sommes de ceux qui croient que le désir des Allemands de tourner les défenses dont la France a garni sa frontière et de marcher sur Paris par le Nord doit être bien grand. Se maintenant sur la défensive en Alsace et en Lorraine, permettant même aux Français, s'il le fallait, d'atteindre la rive gauche du Rhin supérieur, la masse de l'armée allemande se répandrait sur l'Oise, en profitant, pour effectuer cette invasion, de la vallée

encore ouverte (1) de la Meuse et du réseau si favorable de nos voies ferrées. Les Ardennes et les districts de l'Eifel protégeraient même considérablement le flanc gauche de l'armée envahissante, jusqu'au moment où elle aurait franchi la frontière. Les places fortes du Nord ne seraient pas un obstacle suffisant pour arrêter les Allemands, et la distance de Valenciennes à Paris est de 37 lieues à peine. Cette invasion rappellerait celle de 1814 et toute la défense des Français se concentrerait probablement dans le triangle La Fère Laon Soissons.

Il serait certes intéressant de discuter le poids de l'opposition que pourraient apporter à l'exécution de ce plan la Belgique et son armée ; mais là n'est pas notre but ; cependant les inquiétudes qui se sont récemment manifestées dans notre pays ont suffisamment prouvé que la seule confiance qui ne peut être ébranlée est celle que l'on met dans ses propres efforts et dans ses propres moyens de défense.

A. DEPPE,
Capitaine d'artillerie.

(1) Lorsque l'auteur écrivait ces lignes, la question de la défense de la Meuse occupait le Gouvernement et l'opinion publique, mais n'était pas encore tranchée. Les Chambres belges ont adopté récemment les projets proposés pour la fortification de la Meuse et les camps retranchés de Liège et de Namur, dont la construction vient d'être entreprise activement.



LES

FRONTIÈRES DU NORD ET DE L'EST

DE L'ALLEMAGNE.

(Extrait d'un article : **Nos Frontières**, du major OTTO WACHS, a. d.
paru dans le *Deutsche Rundschau* (1).)

I.

Les conditions géographiques et politiques de la frontière septentrionale de l'Allemagne sont tellement simples que l'examen à en faire pourra être très-court. Nous le commencerons par la partie occidentale où la *Mer d'Allemagne* baigne les dunes, puis nous considérerons la langue de terre qui forme la presqu'île du Jutland et enfin nous longerons le littoral de la mer de l'Est pour finir à Memel à 56° de latitude nord.

Contre une attaque venant du nord, nos côtes sont en général suffisamment protégées par leur propre configura-

(1) Cet extrait de l'article paru en avril dernier à Berlin, complète, avec l'article précédent, les renseignements relatifs aux frontières de l'Allemagne, sur lesquelles pourrait, à un moment donné, se concentrer particulièrement l'intérêt.

tion qui les rend impraticables à un débarquement, car de gros bâtiments ne peuvent les aborder qu'en peu d'endroits. Mais dans la *Mer d'Allemagne* où il y a des points importants à garder, tels que les villes de Bremerhaven, de Brême et de Hambourg, tels encore que les estuaires de l'Ems, du Weser et de l'Elbe, la tâche nous est heureusement facilitée par les faibles espaces qui les séparent. Tous ces points sont d'ailleurs défendus par des forts, par des batteries de côte puissamment armées, par des coupoles tournantes (sur le Weser, les forts de Langlutje N° 1 et N° 2, de Brinkannahof et de Widdewarden, sur l'Elle, le fort de Kugelback avec la batterie de Grimmerhorn, les batteries de Oesterhorn et de Grotenstack et les forts Grauerort N° 1 et N° 2, à hauteur de Stade) et par un système de défenses sous-marines. Ajoutons à cela que Brême et Hambourg sont situés déjà trop à l'intérieur des terres pour avoir beaucoup à craindre.

Le véritable bouclier et le phare de cette région, c'est Wilhelmshaven, ville bâtie à grand'peine sur un sol marécageux, conquis par la main de l'homme sur l'Océan, et protégée contre ses flots par des digues en sable. C'est là que notre pays a élevé une place forte de premier ordre afin de dominer non seulement la mer du Nord, mais encore toute la région du nord-ouest de l'Allemagne.

Wilhelmshaven est défendu de tous cotés par des forts puissants qui le font considérer comme imprenable par terre et par mer. Les fortifications de cette place se subdivisent en trois parties distinctes à savoir : les défenses maritimes, les défenses continentales et les batteries commandant la passe de la Jade qui conduit dans le port.

Comme station maritime des plus importantes, Wilhelmshaven renferme tout ce qui est nécessaire à la construction, à l'armement et à la réparation des navires de guerre et de commerce. Il possède des ancrages pour canonnières et tor-

pilleurs, des docks, des cales sèches et des cales flottantes pour les cuirassés les plus puissants, des bassins de tout genre etc. Il communique avec le canal de l'Ems à la Jade et est relié par un câble souterrain à Berlin, à Hambourg et à Kiel.

Au nord de l'embouchure de l'Elbe, les côtes occidentales du Schleswig-Holstein sont protégées jusqu'au loin par les *Watten* qui s'étendent entre les îles frisonnes septentrionales, tandis que l'embouchure de l'Eider est obstruée par des bas-fonds.

Le littoral de la mer de l'Est est bien plus étendu et par suite plus riche en places fortes que celui de la mer de l'Ouest. De ce côté notre regard tombe immédiatement sur la magnifique rade de Kiel qui aujourd'hui appartient à l'Allemagne. Cette dernière a fortifié d'une façon extraordinaire ce port incomparable et en a placé l'entrée sous le feu du canon de Friedrichsort et de celui d'un grand nombre de batteries puissamment armées. Comme Wilhelms-haven, Kiel constitue pour la flotte de guerre allemande un pivot de manœuvres important qui renferme toutes les ressources dont elle peut avoir besoin. Plus loin vers l'est, les baies de Travemünde, de Wismar et de Warnemünde sont défendues par des coupoles tournantes, tandis que les batteries de Stralsund et celles de l'île de Rügen, situées en face, sont disposées de manière à se prêter un mutuel appui. Les ouvrages qui commandent le passage de la Swine (la batterie de l'Ouest et une redoute sur la rive gauche, la batterie de l'est sur la rive droite) couvrent aussi la grande ville commerciale de Stettin. De même, entre Kolberg et Stolpemünde tous les points importants du littoral sont protégés par des batteries de côte armées de canons de fort calibre.

Maintenant nous arrivons au troisième grand port de guerre de l'Allemagne, à Dantzig que la flotte de la France

devait, d'après les journaux parus dans ce pays à une époque de tribulations, avoir détruit de fond en comble par le canon. Comme Kiel à l'ouest, Dantzig offrira dans la partie orientale de la Baltique un refuge sûr aux bâtiments endommagés, et ses chantiers, célèbres dans le monde entier, lui fourniront tous les moyens de réparations indispensables. En un mot, ces deux places forment les points d'appui d'une défense active de nos côtes.

L'enceinte de la ville de Dantzig peut facilement être renforcée par un système d'inondations. Ses défenses maritimes sont constituées par un fort établi à proximité de Neufahrwasser et de Weichselmunde et par un certain nombre d'autres ouvrages de moindre importance.

Enfin Pillau avec deux forts à revêtements de plaques d'acier, garde le Frische-Haff tout comme Memel, avec un fort de la même espèce, ferme le Kurische-Haff.

Au nord, le premier voisin de l'Allemagne sur terre et sur mer est le Danemark. Bien que petit sous le rapport de l'étendue de son territoire, ce pays gagne une grande importance lorsque des liens physiques et moraux l'attachent à la Suède et à la Norvège ou qu'une alliance l'unit à la France et à la Russie.

Personne n'ignore le rôle joué par Seeland et Copenhague dans l'histoire du Danemark et par le Sund, dans celle des peuples du Nord. Aujourd'hui la nation danoise fait de généreux efforts pour redevenir ce qu'elle était autrefois et, pour rester maîtresse du Sund, elle élève des fortifications à Charlottenlund et dans l'île d'Amager. De plus on commence en ce moment l'exécution des travaux décrétés pour donner à Copenhague de nouvelles défenses continentales et maritimes, (un fort important à construire en mer est projeté.) On espère pouvoir encore une fois tirer parti de la situation géographique avantageuse de ce pays avant que le canal de la mer du Nord à la mer de l'Est ne

soit achevé; car lorsque l'Allemagne aura transformé la presqu'île du Jutland en île, sa puissance maritime sera presque doublée et, si déjà aujourd'hui elle est maîtresse de la Baltique, on peut affirmer que certainement alors dans les eaux de cette mer aucun pavillon ne flottera plus haut que le pavillon allemand.

Si le Danemark reste livré à ses propres forces, l'Allemagne n'a à craindre ni une offensive danoise par la presqu'île cimbrique (basée sur Frédricia, cette offensive devrait laisser sur son flanc gauche les positions fortifiées de Duppel-Sonderburg et de Kiel), ni d'autres entreprises partant des îles danoises.

Mais l'alarme donnée sur notre frontière du Nord retentirait longtemps dans tout l'Empire si la Russie, devenue l'alliée du Danebrog, pouvait occuper avec ses avant-postes les clefs de la Baltique ou si même Copenhague devenait un faubourg avancé du joyau de Pierre le Grand sur la Newa.

La possession de l'île de Seeland et de sa capitale est de la plus haute importance pour toute puissance qui cherche à régner sur la mer de l'Est.

Pour ce qui regarde la protection de notre frontière septentrionale, nous n'avons pas à avoir la moindre inquiétude, car aux moyens de résistances inertes cités plus haut, il faut ajouter nos forces mobiles de défense et d'attaque. Nous avons une flotte capable de tenir tête à celle des Russes et des Danois coalisés, et à même de soutenir, contre n'importe quel adversaire, une défense active marquée par des retours offensifs, énergiques et décisifs. Pour empêcher l'ennemi d'aborder notre littoral, nous ne devons pas compter seulement sur l'action de nos excellents bâtiments de guerre, qui nous fournissent un élément mobile des plus importants pour la garde de nos ports et de leurs accès, élément dans lequel nous pouvons avoir une

confiance absolue, mais encore sur celle de pontons armés de canons de gros calibre, de torpilles automatiques et de torpilleurs d'invention récente. Il suffit d'un simple regard jeté sur la carte pour voir combien des parties notables de nos côtes, par leur configuration et leurs bancs de sable, rendent avantageux pour la défense l'emploi de torpilleurs et de canonnières à faible tirant d'eau, qui tiennent la mer et se manœuvrent facilement. Au nombre de ces parties nous devons ranger les estuaires des fleuves, les îles et les Watten de la mer d'Allemagne, les côtes orientales du Schleswig-Holstein, découpées par des baies nombreuses et profondes, les bas-fonds de l'île de Rugen, l'embouchure de l'Oder et enfin le littoral de la Baltique depuis Dantzig jusqu'à Memel.

Il nous reste une hypothèse à considérer : il pourrait arriver que malgré tous nos moyens de protection, un ennemi réussît à débarquer des troupes sur le sol allemand et qu'il fallût recourir à l'armée de terre pour les anéantir. Dans ce cas la concentration de nos forces au point menacé, serait considérablement facilitée par l'heureux agencement du réseau de nos voies ferrées dont une court parallèlement à la mer, tandis que d'autres joignent l'intérieur du pays à tous les ports importants des mers de l'Ouest et de l'Est. Le centre de la défense de nos côtes est Altona et cette place est reliée à tous les points notables du littoral.

Ainsi donc le système de défense de l'Allemagne du nord est basé à la fois sur les forts, les batteries etc. que nous venons d'énumérer et sur nos forces actives soutenues sur terre et sur mer par la vapeur et l'électricité. Et certes ce système mérite toute notre confiance.

II.

De toutes les frontières de l'Allemagne la plus menacée, après celle de l'ouest, est sans contredit celle de l'est, où sur un parcours de 1200 kilomètres, nous vivons côte à côte avec les Russes sans qu'aucun obstacle naturel nous en sépare. Dès lors il importe que de ce côté là aussi nous fassions tous nos efforts pour ne pas perdre du terrain.

Au premier coup d'œil on pourrait croire que la saillie prononcée par la Pologne au delà du cours moyen de la Vistule et la forme enveloppante de la frontière russe de Lithuanie constituent un danger sérieux pour la province de Prusse (Prusse orientale et Prusse occidentale). Mais un examen quelque peu approfondi dissipe toute inquiétude.

Dans notre étude du littoral de la Baltique, nous nous sommes arrêté à Memel situé à l'entrée du Kurische Haff, dont il forme le chenal. C'est de là que nous partirons pour parcourir notre frontière de l'Est, nous réservant de dire encore quelques mots de cette place dans la suite de ce travail. A 120 kilomètres (mesurés à vol d'oiseau) au sud de ce beffroi du nord, se trouve le vaste camp retranché de Königsberg qui assure à une armée toute liberté de manœuvre dans la Province de Prusse et une retraite certaine par la mer de l'Est. Königsberg est situé près de l'embouchure du Pregel, dans l'angle nord-est du Frische-Haff. La zone de ces fortifications présente quatre fronts dessinés par le Pregel proprement dit, par l'ancien et par le nouveau Pregel et par l'Oberteich. En avant et à de grandes distances de la ville, dont l'enceinte a été considérablement

renforcée dans ces dernières années, sont établis les ouvrages suivants : sur la rive droite du Pregel et en première ligne les forts de Lauth, de Neudamm, de Quednau, de Beidritten, de Charlottenberg, de Marienberg et de Holstein ; en seconde ligne les forts Ernsthof et Ziegelei. Sur la rive gauche du Pregel se trouvent les forts de Karschau, de Schönflies, de Seligenfeld et de Neuendorf. Au Sud, la position est couverte par la petite forteresse de Boyen, près de Lötzen. Construite entre deux grands lacs, cette petite place commande l'important défilé que forme ces derniers et intercepte la ligne de chemin de fer reliant Koenigsberg à Bialystock.

Au nord, Memel ferme le Kurische-Haff, tient pendant quelque temps sous le feu de ses batteries la voie ferrée Memel-Koenigsberg et protège le flanc gauche du camp retranché.

Enfin Pillau, la clef du Frische-Haff, relié à Koenigsberg par un railway et une route ordinaire, garde les communications de cette place avec Dantzig et couvre la retraite d'une armée par le Haff.

Le Delta du Niémen, la Deime, le Pregel, la Vistule avec ses ponts fortifiés de Marienbourg et de Dirschau, le Samland, où l'on recueille l'ambre et or de la mer de l'Est, les forêts impénétrables des plaines maritimes, ainsi que les larges estuaires constitués par les deux Haff, forment de la région basse et accidentée de la Province de Prusse une gigantesque forteresse en avant de laquelle s'étendent, en guise d'un immense glacis, les marais des Masuren, entrecoupés d'un nombre incalculable de fossés et de défilés.

Si l'armée de Koenigsberg sait conserver la liberté de ses mouvements, il s'ouvre à elle un vaste champ d'opérations hardies et décisives. Les grandes rivières, les fleuves, les lacs, les forêts, les voies ferrées, les marécages et enfin la mer, dont les côtes de Memel à Dantzig constituent la

partie de notre littoral la plus facile à défendre, sont les facteurs qui, sur ce grand échiquier stratégique, contribuent tous à donner beau jeu à la défense et à lui permettre de jouer des coups surprenants et inattendus dont la réussite sera d'autant moins douteuse qu'ils pourront être répétés à l'infini.

Tel est le pays qui s'étend à l'est de la basse Vistule et que les chevaliers de l'ordre Teutonique ont conquis à la civilisation allemande. Avec une épée bien tranchante, sa défense sera facile. C'est de là qu'il faudra menacer les lignes d'opérations de toute armée ennemie qui de l'intérieur de la Russie se portera sur nos frontières par la Pologne, surtout si son offensive vient se heurter contre Thorn ou qu'elle se prononce au sud de cette place. Certes la manœuvre stratégique à exécuter dans ce dernier cas sera très étendue, mais elle sera possible si l'on peut se servir de routes et de chemins de fer jusqu'à la limite de notre territoire.

Dans une région qui autrefois a été le théâtre de bien des luttes sanglantes, l'Allemagne a fait de Thorn un contrefort de sa puissance. La situation stratégique de cette place la destinait à ce rôle, car Thorn situé au confluent de la Vistule et de la Drewenz, qui est navigable, et dans l'angle nord formé par ces cours d'eau, domine les deux rives du premier et facilite le passage de la partie inférieure du second qu'il tient pour ainsi dire sous le feu de son canon.

Cette place est bâtie sur la rive droite de la Vistule.

Son enceinte avec lunettes, etc., et en partie avec fossés pleins d'eau est appuyée au fleuve et couverte à grande distance par une ceinture de cinq forts détachés. Un pont en fer, long et solide, porte toutes les communications ferrées et ordinaires reliant la ville à la tête de pont de la rive gauche.

Ce dernier ouvrage, à proximité duquel se trouve un nœud de chemins de fer des plus importants est entouré au loin de trois forts détachés.

La position de Thorn, forte tête de pont sur la Vistule, reliée par des voies ferrées au centre, au nord, au nord-est, et au sud de l'Allemagne, assure à l'armée prussienne la liberté de manœuvrer sur l'une ou l'autre rive du fleuve, et lui facilite l'exécution d'opérations stratégiques si nombreuses et si variées que jamais une armée russe, dans sa marche vers l'ouest, n'osera franchir les frontières de la Pologne avant qu'elle se soit rendue maîtresse du camp retranché de Thorn ou qu'elle en ait immobilisé la garnison.

En supposant même que les circonstances rendent impossible une attaque de flanc décisive dirigée du nord et du nord-est de l'Allemagne contre un adversaire dont l'offensive se prononcerait au sud de la Vistule, celui-ci serait infailliblement arrêté à la Wartha par le grand camp retranché de Posen situé à égale distance de Thorn et de Breslau. L'Obra, la Bruch et la Netze rendent excessivement difficile tout mouvement tournant autour de cette importante place de guerre, qui possède une ceinture de 12 forts détachés, dont quatre sur la rive droite et huit sur la rive gauche de la Wartha.

Ces forts, comme ceux de Thorn, portent des numéros. Ici comme là, il y a une station de pigeons voyageurs. Le périmètre du camp retranché de Posen mesure 30 kilomètres. La ligne Thorn-Posen forme l'axe de la région sur laquelle doit être basée la défense de l'Allemagne centrale et d'où l'on peut le mieux utiliser toutes les propriétés défensives de la Vistule, de la Wartha et de la Netze. Cette ligne rappelle incontestablement celle de Strasbourg-Metz, que nous avons déjà considérée. Si à l'ouest les camps retranchés d'Ulm, de Mayence, de Coblenze et de Cologne constituent des points d'appui de seconde ligne, à l'est la province de Prusse pro-

nonce une saillie protectrice sur notre flanc gauche. A l'ouest, c'est le Rhin qui a le plus d'importance ; à l'est, c'est la mer Baltique.

Tout comme au sud-ouest de l'Empire, dans la Haute-Alsace, nous avons au sud-est, en Silésie, entre la Vistule et la Wartha, notre talon d'Achille, un point vulnérable à signaler.

Mais là comme ici, la crainte d'une attaque de flanc arrêtera bientôt l'ennemi, surtout si l'Autriche avec Cracovie reste notre alliée.

Si cependant malgré tout, une armée russe voulait marcher sur Berlin par la Silésie, elle aurait à compter avec les places de Glogau et de Custrin sur l'Oder ; la première, une tête de pont capable d'une bonne résistance ; la seconde, un camp retranché avec six forts détachés.

Custrin, nœud important de chemins de fer, peut abriter 40000 hommes.

En résumé ce sont le Pregel, la Vistule, la Netze, la Wartha et l'Oder qui constituent les principales lignes de défense de l'Allemagne contre la Russie. Les forteresses de Neiss et de Glatz ont peu d'importance.

Après avoir décrit sommairement les lieux sur lesquels l'Allemagne basera éventuellement son offensive vers l'est, et sur lesquels aussi elle s'appuiera si momentanément elle est réduite à la défensive, nous franchissons la frontière pour examiner quelles sont de l'autre côté les places-fortes que la Russie nous oppose et pour mettre en lumière l'infatigable persévérance dont elle a fait preuve ainsi que les sommes immenses qu'elle a sacrifiées pour améliorer sa situation militaire dans la partie occidentale de son vaste Empire. Nous étudierons d'abord le Niémen dont le cours inférieur seul arrose le territoire allemand, mais dont le cours supérieur sert à la Russie. C'est sur la rive droite de ce fleuve, au confluent de la Wilia, que se

trouve la ville ouverte de Kowno. Celle-ci sera protégée par une ceinture de 11 forts avancés. Sept de ces ouvrages se trouveront au sud du Niémen, tandis que quatre, dont un à l'ouest de la Wilia, couvriront la place au Nord. Kowno n'est pas seulement destiné à garder le long pont de fer et le tunnel du chemin de fer de St-Peterbourg à Königsberg, mais encore à battre de ses feux le pont de radeau sur lequel passent les routes de Riga, de Dunabourg et de Wilna à Königsberg et à Varsovie. Kowno est donc un vrai défilé stratégique.

En face de la petite ville de Gonionds, sur le Bobr, on a construit dans ces dernières années, pour protéger le pont du chemin de fer de Bialystock à Königsberg, deux ouvrages en forme de lunettes sur la rive gauche du cours d'eau, et deux autres sur les hauteurs qui dominent la place au nord. Les marécages du Bobr renforcent considérablement cette position.

Kowno et Gonionds barrent les deux seules voies ferrées qui relient la Russie à la Prusse orientale. Si maintenant nous jetons nos regards sur la Pologne, séparée de la Russie par sa structure géographique ainsi que par l'origine et la religion de ses habitants, la Vistule nous apparaît comme un obstacle dont la nature et l'art de l'ingénieur ont formé une barrière opposée à la marche d'une armée d'invasion venant de l'est.

On a d'abord fortifié l'importante position stratégique de Nowo-Georgiewsk (Modlin) au confluent du Bug et de la Vistule. Dans l'angle dessiné par les rives droites du fleuve et de son affluent, on trouve de vastes casernes défensives à deux étages mises entièrement à l'abri de la bombe. Ces casernes ont leurs faces tournées vers le fleuve, flanquées par trois caponnières, tandis que de tous les autres côtés elles sont entourées de remparts qui les garantissent contre une attaque de vive force. Tout autour de ces remparts et

à un kilomètre de distance s'étend une enceinte extérieure. La tête de pont de la rive gauche de la Vistule est constituée par un ouvrage à cornes auquel sont annexées trois lunettes. Enfin le groupe des ouvrages de Nowydwor ferme l'angle formé par la rive gauche du Bug et la rive droite de la Vistule.

Le noyau central que nous venons de décrire est entouré d'une ceinture de neuf forts de construction récente qui font de cette place un grand camp retranché. Nous citerons ces ouvrages dans l'ordre que nous avons suivi pour l'énumération des fortifications intérieures et nous commencerons par le fort de Pomiechowo sur la Wkra avec pont de chemin de fer, les forts de Wymysly et de Zakroczym ; la tête de pont est entourée des forts de Grochale de Cybulice, de Czasnow et de Debina, tandis que le fort de Janowice est construit en avant des ouvrages de Nowydwor.

Nowo-Georgiewsk n'assure pas seulement à une armée la liberté de manœuvre sur trois rives différentes, mais encore elle intercepte la ligne de chemin de fer Varsovie-Dantzig.

A 32 kilomètres en amont de Modlin se trouve la ville ouverte de Varsovie, défendue au nord par sa citadelle dont les murs complètement visibles seraient facilement battus en brèche par le canon. Cette citadelle est entourée de quelques ouvrages de très peu d'importance et reliée par un pont de fer au fort de Sliviki qui, bâti sur la rive droite de la Vistule, forme tête de pont.

Un second pont en fer relie les deux rives du fleuve dont la largeur en cet endroit est de 400 m. Au printemps prochain, quatorze forts seront achevés, dont dix : Powsinek, Sluzowice, Okencic, Zoszinowo, Wlochy-Jelenin, Chrzanowo, Gorce, Parysowo, Wawrzynowo et Bielany entourent la ville de Varsovie proprement dite et quatre, Klein-Grochow, Zombki, Zacisze et Pelcowizna sont construits sur la rive gauche en avant du Faubourg de Praga. Ces forts transforment la capitale de la Pologne en un camp retranché

dont le diamètre mesure 12 kilom. Varsovie est le point de convergence de tous les chemins de fer de la Pologne et le centre stratégique de son système défensif.

A l'extrémité gauche du front de défense russe, constitué par la Vistule et à 110 kilomètres en amont de Varsovie se trouve, sur la rive droite du fleuve et au nord de l'embouchure du Wieprz, la place d'Iwangorod. Les fortifications de celle-ci se composent de l'enceinte de la petite ville qui renferme un grand nombre de casernes défensives à l'abri de la bombe, et du fort de Gortschakow (consistant en une lunette avec réduit et mur de gorges) sur la rive gauche de la Vistule. De plus à 2-3 kilomètres en avant de ce dernier ouvrage sont construits deux forts détachés. Quatre autres sont établis à une distance analogue de l'enceinte. Malgré l'insuffisance de ses défenses, Iwangorod a une importance stratégique considérable, non seulement parce qu'elle garde le pont du chemin de fer de Siedlze à Cracovie, mais encore parce qu'elle intercepte la voie ferrée de Varsovie-Lublin.

Avec Iwangorod nous terminons l'énumération des positions fortifiées que la Russie a élevées en face de l'Allemagne autant pour donner à ses armées une grande liberté de manœuvre sur les rives des fleuves que pour protéger et au besoin barrer ses chemins de fer. Comparé au réseau des forteresses françaises, l'ensemble des places fortes de la Russie nous paraît, au premier coup d'œil, de peu d'importance. Mais les Russes croient pouvoir abriter dans leurs camps retranchés plus d'un demi-million d'hommes ; ils les considèrent comme la poterne qui doit conduire vers l'occident. D'ailleurs la Russie ne pense pas avoir besoin d'autres défenses parce que ses vastes plaines découvertes offrent à un envahisseur peu d'objectifs de grande valeur, tels que l'on en rencontre en France de mille en mille.

Ainsi donc l'Allemagne qui, à un moment donné, peut se trouver dans la nécessité de combattre en même temps à

l'ouest et à l'est de l'Europe, doit toujours être prête et apte à faire la guerre, et dans les contrées riches, bien cultivées et bien peuplées de la France où les chemins de fer, les bonnes routes et les canaux abondent, et dans les steppes pauvres incultes et désertes de la Scythie où il faudra vaincre les rigueurs du climat et les difficultés naturelles d'une région dépourvue de voies de communication ou présentant des chemins impraticables.

Bien que le théâtre de guerre russe que nous venons de considérer oppose encore de grands obstacles à une invasion, ses conditions sont cependant loin d'être ce qu'elles étaient en 1812, lorsque les armées — nous pouvons presque dire — de l'Europe entière furent ensevelies sous le linceul blanc des neiges de la Moscovie, après avoir précipitamment commencé leur retraite à la lueur éblouissante des flammes qui dévoraient la *Ville Sainte*.

Non seulement la configuration du sol de la Russie occidentale, l'organisation des armées et la manière de les alimenter ont changé, mais encore aujourd'hui, et heureusement pour nous, le colosse slave présente, sur la ligne ou à proximité de la ligne suivant laquelle il touche l'Europe péninsulaire, des endroits sensibles et très-vulnérables.

Si nous pouvons affirmer que du côté de la France notre frontière est organisée d'une manière avantageuse, à plus forte raison, notre frontière orientale l'est-elle, surtout si l'Autriche nous tend une main amie.

Notre étude a montré que nos relations avec les pays limitrophes ne sont pas celles de voisins paisibles et complaisants qui se contentent de marquer les limites de leurs possessions pour les respecter réciproquement. Ici, on a été obligé d'élever de part et d'autre des fortifications puissantes derrière lesquelles les peuples se tiennent armés à qui mieux.

L'ère de paix rêvée par les idéalistes est loin de com-

mencer, pour cette partie du monde surtout qui se vante d'être la mère de la civilisation moderne. — Car tout porte à croire que la guerre entre l'Allemagne et la France, si elle éclate, sera une lutte à outrance entre les deux nations.

Cette guerre, nous ne la désirons pas, comme nous l'avons hautement et solennellement déclaré dans des circonstances bien graves, mais nous pensons qu'aucun Allemand n'aura le pouvoir de l'éviter.

DE

L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE MODERNE

ET DE

SON EMPLOI SUR LE CHAMP DE BATAILLE⁽¹⁾.

Du Shrapnel.

Le shrapnel avec fusée à temps éclate en un point de sa trajectoire choisi à volonté, sans que pour cela il ait à perdre une partie notable de sa force vive. Aussi la grande vitesse, la faible dispersion et la direction fichante de ses balles et de ses éclats lui assurent un rayon d'action étendu, et des effets meurtriers considérables même là où l'obus est inoffensif⁽²⁾.

Pour toutes ces raisons, le shrapnel a acquis une grande importance dans l'approvisionnement en munitions de

(1) Suite, voir *Revue militaire belge*, t. II, 1887.

(2) « Le tir à obus ordinaire, quelque précis qu'il soit, a peu d'effets aux grandes distances; il faut que chacun en soit persuadé dans l'armée et puisse le constater de visu chaque année pendant les écoles à feu. — (Le capitaine Ochmichen, R. A.) »

l'artillerie de campagne moderne(1) et, perfectionné de jour en jour, il tend à devenir le projectile usuel du champ de bataille.

Pour bien nous rendre compte du rôle de tous les éléments qui influent sur son efficacité, il est indispensable d'étudier théoriquement la constitution de la gerbe de ses éclats. Pour faire cette étude, nous choisirons le shrapnel avec charge centrale et nous étendrons nos conclusions aux principales variétés de ce projectile actuellement en usage dans les divers pays de l'Europe.

Comme nous l'avons dit, l'obus à balles éclate en un point déterminé de sa trajectoire. Après l'explosion, chaque fragment continue son mouvement avec une vitesse spéciale qui est en grandeur et en direction la résultante de trois vitesses perpendiculaires entre elles : vitesse de translation, vitesse de rotation et vitesse de projection latérale due aux effets de la charge intérieure.

La vitesse de translation v , commune à tous les éléments de mitraille, est sensiblement égale à la vitesse restante du projectile entier au moment de l'explosion et varie par conséquent avec la portée.

La vitesse linéaire de rotation t devient par suite de l'éclatement une vitesse tangente au cercle décrit autour de l'axe de l'obus par le centre de gravité du fragment considéré; elle est proportionnelle au rayon de ce cercle et elle reste la même à toutes les distances; car la résistance de l'air ne diminue pas sensiblement le mouvement rotatoire dont le projectile est animé au sortir de l'âme du canon.

(1) Actuellement le shrapnel entre dans l'approvisionnement en munitions des batteries de campagne dans la proportion de 100 % en France et en Suède, de 75 % en Angleterre, de 25 % en Autriche et de 50 % en Allemagne, en Italie et en Russie.

Elle peut être exprimée par la formule $t = V_0 \frac{d}{\rho} \operatorname{tg} \alpha$, dans laquelle on désigne par V_0 , la vitesse initiale de translation; par d , la distance du centre de gravité du fragment à l'axe de l'obus; par ρ , le rayon du projectile et par α , l'inclinaison finale des rayures.

La vitesse e due à l'explosion de la charge intérieure ne dépend que du poids de cette charge et de la constitution du shrapnel. De direction radiale, elle donne par sa composition avec la vitesse t une résultante r dans un plan EgT (fig. 1, planche II) qui peut être regardé comme normal à la trajectoire sans qu'il en résulte pour la gerbe des éclats une déformation appréciable.

La résultante $r = \sqrt{e^2 + t^2}$ indépendante de la distance de tir n'influe pas sur la grandeur de la vitesse réelle des éléments de mitraille, mais bien sur leur direction; c'est elle qui détermine leur dispersion à laquelle l'angle $VgK = \beta$ (projeté sur le plan horizontal suivant $Vg'K'$) peut servir de mesure.

Si nous supposons que le fragment considéré au lieu d'être quelconque appartienne à la périphérie du projectile, l'angle d'ouverture de la gerbe d'éclatement du shrapnel sera égal à 2β , à cause de la symétrie de celui-ci autour de son axe et de la coïncidence de cet axe avec la tangente à la trajectoire.

Du triangle rectangle VgK on tire :

$$2\beta = 2 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{r}{v} = 2 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{\sqrt{\left(V_0 \frac{d}{\rho} \operatorname{tg} \alpha\right)^2 + e^2}}{v}.$$

Cette formule donne lieu aux remarques suivantes :

1° Pour un même obus, l'angle de dispersion croît avec la distance d'éclatement puisque $\sqrt{\left(V_0 \frac{d}{\rho} \operatorname{tg} \alpha\right)^2 + e^2}$ est

une quantité constante et que la vitesse restante v diminue avec la portée (1).

Si donc dans l'expression $2\beta = 2 \arctg \frac{\sqrt{e^2 + t^2}}{v}$, on remplace v par les vitesses restantes à 500 m., 1000 m., 1500 m. etc., on obtient l'angle du cône aux mêmes distances.

2° Si l'angle β est connu pour une distance de tir donnée, la grandeur de la composante constante e est fixée; car $e^2 = V^2 \operatorname{tg}^2 \beta - t^2$. C'est ainsi que pour l'obus à balles de 9°, modèle 1879, de l'artillerie française, des expériences exécutées à Bourges ont fait attribuer à e une valeur de 92 mètres (2). Pour le shrapnel allemand de 8°8, $e = 48$ m.

3° Lorsque la charge explosive du shrapnel est située à l'arrière, l'impulsion imprimée aux éléments de mitraille par les gaz de la poudre n'est pas radiale, mais axiale et

$\beta = \arctg \frac{t}{v + e}$. Les balles reçoivent un accroissement de vitesse et leur dispersion est uniquement due à la rotation.

Si la charge intérieure est à l'avant, l'explosion tend à diminuer la vitesse des balles et $\operatorname{tg} \beta = \frac{t}{v - e}$. (En France on a, avec les projectiles de l'espèce, trouvé $e = 25$ m.).

4° La formule $\beta = \arctg \frac{\sqrt{e^2 + t^2}}{v}$ nous permet aussi de

(1) La vitesse restante diminue constamment jusque vers 5500 mètres (pour le canon de campagne) et augmente au delà. C'est que, à partir de cette distance le projectile arrivé sur la branche descendante de sa trajectoire n'est plus animé que d'une faible vitesse; la résistance de l'air est très petite et l'influence de la pesanteur devient prépondérante.

(2) A 1000 mètres, avec la charge de tir de 1^{re} 900, l'angle du cône de dispersion de l'obus à balles a été trouvé de 34°.

déterminer l'influence de la charge de tir sur la gerbe du shrapnel. Qu'arrive-t-il par exemple si cette charge est réduite ?

Pour les shrapnels à charge axiale, les composantes t et v diminuent, l'influence de e s'accroît et le cône enveloppe des éclats s'ouvre davantage (1). Si la charge explosive est située à l'arrière, le calcul prouve (et il serait facile de le vérifier) que l'accroissement de l'angle de chute est compensé par le resserrement de la gerbe (2).

La gerbe d'éclatement du shrapnel a, au premier moment, la forme d'un cône de révolution dont l'axe est la tangente à la trajectoire au point d'explosion.

Une section produite dans le cône par un plan perpendiculaire à l'axe détermine un cercle sur lequel on remarque une répartition inégale de la mitraille. Le milieu est presque vide et les fragments, clair-semés vers le pourtour du cercle, présentent leur groupement le plus dense dans la zone annulaire intermédiaire.

Le vide du centre est l'effet de la rotation et surtout de la charge explosive si elle est centrale,

Somme toute, la gerbe des éclats a deux cônes enveloppes, l'un intérieur, l'autre extérieur, dont les angles d'ouverture dus aux mêmes causes croissent et décroissent simultanément. L'angle du cône intérieur est nul pour le shrapnel avec charge à l'avant et très petit pour le shrapnel à diaphragme.

Coupons la gerbe par le plan de tir ASB (fig. 2 planche II) et, par l'axe SM, menons un plan normal à ASB. Ce plan

(1) Pour l'obus à balles français de 90 mm. à 1500 m., $2\beta = 36^\circ$, avec la charge de 1^k,900, et 58° avec celle de 0^k,450.

(2) Pour le shrapnel autrichien de 8^e, 7, à 1500 m., $2\beta = 11^\circ$, avec la charge de 1^k,500, et 7^e, 30', seulement avec celle de 0^k,900.

normal divise la gerbe en deux nappes, jouissant de propriétés bien différentes.

La nappe inférieure ASM est plus nourrie que la nappe supérieure; sa mitraille a plus de vitesse par suite d'un moindre parcours dans l'air et elle tombe sous un plus grand angle (cet angle est compris entre θ et $\beta + \theta$, θ étant l'angle de chute de la trajectoire), ce qui lui permet de mieux fouiller le terrain et la rend plus efficace contre des troupes abritées derrière un obstacle ou simplement couchées.

Quant à la nappe supérieure, elle est plus profonde et par suite plus probable dans ses effets. Elle convient surtout dans le tir contre des buts verticaux à découvert.

Les différences qui caractérisent ces deux nappes sont d'autant plus accentuées que la charge centrale est plus forte. Les avantages de la première ne font que s'accroître au détriment de la seconde et il arrive un moment où l'infériorité de cette dernière est tout à fait manifeste. En effet, lorsque la *gerbe est très évidée*, la moitié de l'angle d'ouverture du cône enveloppe est plus grande que l'angle de chute de la trajectoire aux distances moyennes de combat; la nappe supérieure est ascendante et elle ne devient utilisable qu'après un assez long trajet dans l'air, alors que l'éparpillement de ses balles est si considérable et leur vitesse restante si réduite qu'elle ne peut servir efficacement ni pour le tir de plein fouet, ni pour le tir à ricochet.

Après avoir étudié la constitution de la gerbe des éclats du shrapnel, nous allons examiner les effets de cette gerbe sur l'ennemi.

Ces effets dépendent du nombre, de la force vive, de la direction et de la dispersion des éclats.

Un projectile n'est meurtrier que s'il possède en arrivant au but une force vive de 10 kilogrammes-mètres, ce qui exige pour des balles de 44, 22, 17, 15 et 13 grammes

respectivement une vitesse restante de 67, 94, 107, 114 et 123 mètres.

Comme la résistance de l'air agit considérablement sur les éléments de mitraille du shrapnel, il est indispensable que la distance du point d'explosion à l'objectif ne soit pas trop grande.

Quant à la dispersion, sa nécessité ressort du fait qu'il importe non pas d'avoir beaucoup de balles dans le but, mais de frapper beaucoup de files. Elle est proportionnelle à la tangente de l'angle d'ouverture du cône des éclats et à l'abscisse du point d'éclatement(1); elle est exagérée si on a moins d'une atteinte par 10 mètres carrés de surface.

Force vive et dispersion dépendent donc de *l'intervalle d'éclatement* qui acquiert ainsi une importance capitale.

Afin de bien faire ressortir cette importance, nous présentons dans les tableaux VI, VII et VIII, pour trois types différents de shrapnels (les shrapnels allemand et autrichien et l'obus à balles français mod. 1879) et pour des points d'explosion situés à 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, et 4000 m. de la pièce, la dispersion, la densité du groupement et la vitesse restante des balles, correspondant aux intervalles d'éclatement de 50, 100, 200, 250 et 300 mètres en avant du but.

(1) On suppose les points d'éclatement rapportés à un système d'axes rectangulaires situé dans le plan de tir, l'axe des x positifs étant sur le sol et dirigé vers le but et l'axe des y positifs passant par le point d'éclatement moyen.

TABLEAU VI.
Constitution de la gerbe des éclats du shrapnel de 88 allemand.

d == diamètre du cercle de dispersion.
 n == le nombre d'atteintes par mètre carré de la surface touchée.
 v == vitesse restante des balles.

DISTANCES.	Vitesse restante.	Angle d'ouverture du cône de dispersion.	50			100			150			200			250			300			350			OBSERVATIONS.
			d	n	v	d	n	v	d	n	v	d	n	v	d	n	v	d	n	v	d	n	v	
1500 294	19°19'	17,0 1,32	234	34,0	0,330	220	51,0	0,146	194	68,0	0,083	170	85,0	0,053	150	102,0	0,037	133	119,0	0,027	118			
2000 275	20°37'	18,2 1,15	238	36,4	0,283	208	54,6	0,128	183	72,8	0,072	161	91,0	0,046	143	109,2	0,032	128	127,4	0,023	112			
2500 260	21°45'	19,7 0,984	226	39,4	0,246	198	59,1	0,110	175	78,8	0,063	154	98,5	0,039	136	118,2	0,028	121	137,9	0,020	107			
3000 246	23°	20,3 0,926	219	40,6	0,234	188	60,9	0,103	163	81,2	0,058	143	101,5	0,037	130	121,8	0,026	115	142,1	0,019	102			
3500 233	24°15'	21,4 0,833	203	42,8	0,208	173	64,2	0,093	158	85,6	0,052	141	107,0	0,034	124	128,4	0,023	110	151,8	0,017	97			
			Nombre total des balles et des états du tirage = 300.																					

Nombre total des balles et des éclats de shrapnel = 300.



Le nombre total des
 et de la superficie en
 hectares de la commune.

Le nombre total des
 et de la superficie en
 hectares de la commune.

	8-58'	7-80	3-87	261	15,60	0,97	227	23,40	0,430	199	31,20	0,242	175	39,00	0,154	153	46,80	0,108	137	54,60	0,076	120	
2500	250	8-58'	7-80	3-87	261	15,60	0,97	227	23,40	0,430	199	31,20	0,242	175	39,00	0,154	153	46,80	0,108	137	54,60	0,076	120
3000	235	9-20'	8,20	3,50	252	16,20	0,88	219	24,30	0,390	193	32,40	0,220	169	40,50	0,140	149	48,60	0,098	133	56,70	0,070	116
3500	223	9-45'	8,60	3,20	242	17,20	0,80	210	25,80	0,355	186	34,40	0,200	162	48,00	0,128	144	51,60	0,089	128	60,20	0,065	113
4000	212	10-10'	8,90	2,98	232	17,80	0,74	201	26,70	0,331	178	35,60	0,185	155	44,50	0,119	139	53,40	0,081	123	62,30	0,060	109
													Le nombre total des états d'un abriplets est										

Le nombre total des
 et de la superficie en
 hectares de la commune.

Ces tableaux donnent lieu aux observations suivantes :

1° L'efficacité du shrapnel, à quelque type qu'il appartienne, est limitée plus tôt par le défaut de densité des atteintes que par l'insuffisance de vitesse restante.

2° A 4000 mètres un intervalle d'éclatement de 150 m. pour le shrapnel autrichien n'est pas exagéré, tandis qu'à 1500 mètres l'obus à balles français ne fournit déjà plus que des résultats insignifiants lorsque la distance du point d'explosion au but dépasse 100 mètres⁽¹⁾.

Avec l'obus à gerbe étroite, de grandes variations dans l'intervalle d'éclatement diminuent incomparablement moins la probabilité de toucher le but qu'avec l'obus à gerbe large. Il en résulte que les imperfections du réglage du tir sont moins sensibles. D'autre part, le shrapnel à forte charge a l'avantage de produire encore des effets quand le tir est notablement réglé trop court.

3° On peut facilement se rendre compte de la densité du groupement nécessaire pour que tout homme placé dans la sphère d'action de la gerbe d'un shrapnel reçoive certainement au moins une atteinte.

Un homme, suivant qu'il est debout ou à genou, présente une surface de $0,90 \text{ m}^2$ ($1,80 \times 0,50$) ou $0,60 \text{ m}^2$ ($1,20 \times 0,50$).

Pour avoir la certitude qu'il soit touché, il faudrait régler la dispersion de manière à avoir dans le 1^{er} cas $\frac{1,00}{0,90} = 1,11$

d'éclats par mètre carré et dans le 2^d cas, $\frac{1,00}{0,60} = 1,66$.

D'après cela, il est facile de voir qu'un intervalle d'éclatement de 50 mètres, convenant parfaitement pour le

(1) Les résultats de tir fournis par les intervalles d'éclatement supérieurs à 100 mètres sont tellement faibles qu'ils peuvent et doivent être négligés. (Le commandant Mercier de l'artillerie française).

projectile allemand, est exagéré pour l'obus à balles français et insuffisant pour le shrapnel autrichien.

L'angle d'ouverture de la gerbe des éclats et l'intervalle d'éclatement ne sont pas les seuls éléments qui influent sur l'efficacité du tir à shrapnel : il y a encore la hauteur d'éclatement.

Supposons pour fixer les idées que l'on tire à 1500 mètres avec le canon allemand de 8⁸ et que l'on donne au point d'explosion moyen, pour un intervalle d'éclatement $x = 50$ m, une hauteur de 4,50 m. (fig. 3, planche II) tel que l'axe du cône de dispersion rencontre le but. Dans ces conditions le nombre d'atteintes est d'autant moindre que la gerbe du shrapnel est plus évidée. Si le vide central est quelque peu considérable, l'objectif n'est pas frappé. Il faut alors diriger sur lui soit la nappe supérieure, soit la nappe inférieure ; mais il est absolument impossible de les utiliser toutes les deux à la fois. Si, sans toucher à x , on augmente successivement y , la gerbe entière est relevée parallèlement à elle-même et bientôt elle passe par dessus la tête du but. Il en est de même si on diminue x sans faire varier y . Si, pour le même intervalle, on réduit la hauteur d'éclatement, la moitié inférieure du cône de dispersion est perdue, mais la moitié supérieure peut encore produire des effets suffisants. Somme toute, il est facile de voir qu'il existe pour toute abscisse du point d'explosion une ordonnée correspondante qui assure à la gerbe un maximum d'efficacité. Cette ordonnée est appelée hauteur normale d'éclatement⁽¹⁾. Théoriquement cette hauteur normale dépend de la constitution de la gerbe d'éclatement, de la portée et de la distance du point d'explosion au but. Pour le

(1) Les tables de tir allemandes font connaître pour toutes les distances les hauteurs d'éclatement qui conviennent pour un intervalle de 50 mètres.

shrapnel allemand, elle est déterminée de manière que l'axe du cône de dispersion passe par le milieu du but d'une hauteur de 2 mètres. Elle se déduit de la formule

$$y = x \operatorname{tg} \theta + \frac{h}{2} (1),$$

Il faut qu'il y ait harmonie entre la hauteur et l'intervalle d'éclatement, non seulement pour assurer à la gerbe un effet maximum sur un but vertical, mais encore pour donner à sa zone d'action une grande profondeur. En effet, on peut facilement, par de simples tracés graphiques, s'assurer que, pour la même portée et les mêmes coordonnées du point d'explosion, la zone battue croît avec l'angle du cône de dispersion, mais que, pour un même projectile, cette profondeur diminue quand l'angle de chute de la trajectoire augmente et cela d'autant plus que la hauteur d'éclatement est plus petite.

Le tableau suivant établi pour le 8,8 allemand et emprunté à un travail du major Rhone(2) rend parfaitement compte de ce que nous venons d'exposer.

DISTANCES.	ANGLE DE CHUTE.	HAUTEUR NORMALE D'ÉCLATEMENT N.	PROFONDEUR DE LA ZONE BATTUE POUR UNE HAUTEUR D'ÉCLATEMENT ÉGALE A			OBSERVATIONS.
			N	2 N	$\frac{N}{2}$	
1000	Degrés. $2 \frac{7}{16}$	3,0	190	195	175	
2000	$6 \frac{14}{16}$	6,5	150	160	110	
3000	$12 \frac{2}{16}$	11,8	110	150	70	
3900	$17 \frac{1}{16}$	16,7	62	100	33	

(1) Si l'on tient compte du fait que l'artillerie de campagne prend pour objectif le pied du but, on doit avoir $y = x \operatorname{tg} \theta$.

(2) *Tir à shrapnels aux grandes distances.*

De ce qui précède, il résulte que :

1° La longueur de la zone battue est beaucoup moindre pour le shrapnel à diaphragme que pour le shrapnel à charge centrale. Cela est vrai surtout lorsqu'il s'agit de grandes distances et spécialement quand les hauteurs d'éclatement sont inférieures à la hauteur normale.

2° Dans l'incertitude où l'on est de la grandeur de l'intervalle d'éclatement, généralement inappréciable de la batterie, il est préférable, aux moyennes et aux petites distances, d'avoir des points d'explosion peu élevés. Si d'un côté on diminue le nombre d'éclats allant au but de plein fouet, d'un autre côté on a des trajectoires plus tendues et on court moins de risques d'envoyer toute la gerbe par dessus la tête du but. En outre comme nous le verrons dans la suite du travail, on obtient un plus grand nombre de coups observables sans réduire sensiblement la profondeur de la zone battue.

Aux grandes distances il y a un inconvénient majeur à avoir un point d'éclatement moyen trop bas.

Pour achever de fixer les coordonnées de ce point moyen, il nous reste à dire quelques mots des *écarts en durée* de la fusée.

La trajectoire du shrapnel est soumise aux mêmes déviations que celle de l'obus et toutes les données des tables de tir de ce dernier relatives aux chances d'atteindre sont applicables au premier.

Dès lors si la fusée à temps fonctionnait toujours avec la plus grande régularité, le groupement probable *des points d'explosion du shrapnel* serait identique à celui *des points d'impact de l'obus*. Mais il est loin d'en être ainsi. La durée d'ignition non seulement varie d'une fusée à l'autre, mais, pour une même fusée, elle dépend des circonstances de la combustion et ses irrégularités accroissent considérablement les déviations du point d'éclatement.

On a reconnu que dans ces conditions la dispersion longitudinale de ce dernier était indépendante de la distance de tir et pouvait être évaluée d'une manière générale à 15 mètres⁽¹⁾, tandis que, à raison de la courbure de la trajectoire, l'écart probable en hauteur, variable avec la portée, était égal au double de celui de l'obus (Major Rhone).

Quant à la dispersion latérale, elle doit rarement être prise en considération.

En résumé, pour une distance donnée, tous les points d'explosion sont répartis entre 4 plans perpendiculaires au plan de tir, dont deux verticaux MNP (fig. 4, planche II) et M'N'P' et deux horizontaux MM'' et NN''. Les deux premiers sont distants de 120 mètres et les seconds de 16 fois la déviation probable en hauteur renseignée dans les tables de tir.

La longueur M''N peut d'ailleurs être déterminée exactement. Si l'on désigne par θ l'angle de chute et par h l'écart probable en hauteur de l'obus, on a :

$$M''N = M'N' + M''M' = 8h + 120 \operatorname{tg} \theta.$$

Toutes les considérations qui précèdent ont amené les Allemands à prendre un intervalle moyen d'éclatement égal à 50 mètres. De la sorte, ils ont tous les coups en avant de l'objectif et les balles acquièrent une dispersion suffisante avant d'atteindre ce dernier.

Les Autrichiens, avec leur shrapnel à gerbe étroite, ont dû, pour se ménager les mêmes avantages, choisir 80 mètres.

Quant aux Français, disposant d'une fusée à double effet

(1) En France on attribue au rectangle enveloppe des points d'éclatement une longueur moyenne de 150 m. (C'est le chiffre déterminé par la commission de Bourges ; mais l'École de Pyrotechnie admet 158 mètres).

qui facilite considérablement le réglage, ils sont descendus jusqu'à 30 mètres pour obtenir une densité d'atteintes suffisante.

Théoriquement la hauteur d'éclatement se déduit, comme nous le savons, de l'intervalle d'éclatement et de la portée; mais en pratique on doit tenir compte des conditions de l'observation du tir.

Cette observation se fait d'après les mêmes principes que dans le tir à obus. Il s'agit toujours de reconnaître, d'après la position du nuage de fumée produit par la déflagration de la charge intérieure du projectile, si l'explosion a lieu en avant ou en arrière de l'objectif.

Mais de ce que le shrapnel éclate toujours dans l'air, les coups les mieux observables sont ceux qui font explosion sur les rayons lumineux qui joignent l'œil de l'observateur au but parce que la fumée de ceux-là seuls peut couvrir ce dernier en partie ou en totalité ou être couverte par lui.

D'après cela, la hauteur d'éclatement devrait être de 2 mètres environ. Mais, eu égard à la grande dispersion verticale des points d'éclatement, une ordonnée aussi faible produirait beaucoup de ricochets. Ces ricochets dont le nombre croît rapidement avec la distance de tir ne pourraient d'ailleurs être évités d'une façon absolue qu'en donnant au point d'explosion moyen I une hauteur exagérée. D'un autre côté, il n'est pas indispensable que tous les éclatements soient observables; d'après la position de quelques-uns il est possible de se faire une idée de celle de tous les autres.

Pour toutes ces considérations, on donne généralement au point I une ordonnée de 3 à 4 mètres (aux petites et aux moyennes distances) au risque de subir la proportion de ricochets indiquée dans le tableau ci-après.

DISTANCES.	NOMBRE DE RICOCHETS (1) POUR UNE HAUTEUR D'ÉCLATEMENT DE		OBSERVATIONS.
	3 MÈTRES.	4 MÈTRES.	
	Pour cent.	Pour cent.	
Mètres. 1000	"	"	
1500	7	3	
2000	22	15	
2500	31	26	
3000	38	33	

Si la fusée est à simple effet, tous ces ricochets sont autant de coups perdus (voir plus loin page 67), mais si elle est à double effet, ils peuvent encore produire sur le but un résultat semblable à celui de l'obus percutant.

Tout ce que nous avons dit au sujet de cet obus est applicable au shrapnel percutant. Les effets de ce dernier dépendent surtout de l'angle sous lequel il se relève après sa chute et du ralentissement de vitesse qu'il éprouve par le fait de cette chute. Suivant que le projectile est à diaphragme ou à charge centrale, la gerbe est plus étroite ou plus large que dans le tir fusant. De plus, cette gerbe étant remontante, les éclats n'atteignent le but qu'à la condition de partir d'un point d'explosion d'autant plus rapproché de l'objectif que l'angle d'ouverture du cône de dispersion est plus petit. Ici l'avantage de la gerbe ouverte est évidente.

Ce que nous venons de dire suffit pour démontrer l'influence de la fusée sur l'efficacité du tir à shrapnels. Aussi nous croyons-nous obligé de dire quelques mots de cet élément du projectile. Nous ne décrirons même pas som-

(1) Rhone. — Tir de l'artillerie de campagne.

mairement les fusées en usage dans les diverses artilleries de l'Europe; nous nous bornerons à attirer l'attention sur certains points importants dont nous aurons à reparler dans la suite de ce travail.

On distingue les fusées percutantes, les fusées fusantes et les fusées à double effet. Ces dernières, qui contiennent à la fois un appareil percutant et un appareil fusant, n'offrent aucune particularité de construction que nous ne rencontrons dans les deux autres. Toutes ces fusées tant percutantes que fusantes sont basées sur un même principe, celui de l'inertie; dans les premières le porte-amorce est fixe et le percuteur peut se mouvoir librement dans l'intérieur du projectile. Elles s'arment, les unes par le choc du départ, les autres par la force centrifuge, mais toutes agissent par l'effet du heurt du projectile contre un obstacle résistant.

Dans les secondes, le percuteur est fixe, le concuteur porte-amorce est mobile (sauf pour l'appareil fusant de la fusée à double effet française) et c'est le choc du départ qui les fait jouer. Pour qu'elles supportent parfaitement les épreuves de transport, elles sont construites de manière à ne fonctionner qu'à de fortes charges. Elles ne permettraient donc pas d'exécuter un tir à shrapnels à charge réduite même si on en reconnaissait l'utilité. Ce genre de tir est d'ailleurs encore rendu impossible par la graduation en portée du cadran de la fusée(1).

En France on essaye en ce moment une fusée à double effet, susceptible d'être employée dans les tirs de

(1) Comme la durée de la trajectoire varie avec la charge employée, il faut, si l'on veut employer plusieurs charges tout en conservant la graduation en distance pour la fusée, employer une graduation spéciale pour chaque charge. Cet inconvénient n'existe pas si le plateau du corps de fusée est gradué en secondes comme cela existe pour la fusée française.

campagne et de montagne à charges réduites aussi bien que dans les tirs à forte charge.

Dans toute fusée à temps à simple effet on trouve un dispositif destiné à déterminer la projection en avant du disque qui renferme la composition fusante, dans le cas où le shrapnel rencontre le sol avant d'avoir éclaté et à empêcher ainsi la communication du feu à la charge intérieure du projectile. Un shrapnel qui ricoche ne fait donc généralement pas explosion et il est indispensable qu'il en soit ainsi. En effet, la quantité de terre qu'il soulève en touchant le sol est rarement suffisante pour servir d'indication de son point de chute et s'il éclate après s'être relevé, à un moment déterminé par le réglage de la fusée, l'observateur sera facilement induit en erreur sur la position véritable du point d'éclatement. Parfois un nuage de fumée ascendant indique un coup de l'espèce.

Il nous reste à dire quelques mots du *réglage du tir à shrapnels*.

Ce réglage consiste à donner, au point moyen d'explosion, les coordonnées requises.

Les corrections à faire pour arriver à ce résultat sont basées sur les renseignements fournis par l'observation des coups en hauteur et en portée.

L'intervalle d'éclatement n'est appréciable de la batterie qui tire que dans le cas où l'on peut observer la dispersion des balles et des éclats sur le but ou sur le couvert qui l'abrite.

Quant à la hauteur d'éclatement, il est toujours possible de l'évaluer par rapport au but, au couvert ou à d'autres objets marquants du terrain.

On peut encore se servir d'une lunette de batterie munie d'un micromètre dont les divisions correspondent à 1 mètre par kilomètre.

En France on a, dans un certain nombre de polygones,

expérimenté avec succès le procédé suivant. On réserve une pièce de la batterie que l'on dirige sur le pied du but, puis on la fait pointer à la manivelle sur le point d'éclatement. La hauteur cherchée est proportionnelle au nombre de tours qu'il a fallu donner, $1/8$ de tour de manivelle correspondant environ à un mètre de hauteur par kilomètre de portée.

Si le shrapnel est armé d'une fusée à double effet on peut déduire la hauteur et l'intervalle d'éclatement de la proportion des coups fusants et percutants.

En effet, soit PTP' la trajectoire moyenne supposée prolongée en dessous du sol (fig. 5, planche II). Désignons par θ l'angle de chute et par p la déviation probable en portée de la fusée. Suivant que l'on aura 100, 75, 50, 25, 9, 2 ou 0, pour cent de coups percutants, le point moyen d'éclatement sera en M , M_1 , M_2 , M_3 , M_4 , M_5 , M_6 et l'on aura $MT = -4p$; $M_1T = -p$; $M_2T = 0$, $M_3T = +p$, $M_4T = +2p$, $M_5T = +3p$, $M_6T = 4p$.

Pour une position quelconque, par exemple, on a :

$$M.P = y = 2p \sin \theta, \quad PT = x = 2p \cos \theta.$$

Certes, tout calcul de l'espèce est impossible sur le terrain; mais on a recours à des formules pratiques telles que celles-ci :

2 coups percutants sur 6 donnent un intervalle d'éclatement de 35 m.

3 coups percutants sur 6 donnent un intervalle d'éclatement de 25 m.

Somme toute, comme il est relativement aisé de distinguer à simple vue un coup fusant d'un coup percutant, on peut dire que la fusée à double effet facilite considérablement le réglage du tir.

De la boîte à balles.

La boîte à balles est destinée à la défense rapprochée contre les attaques inopinées de l'infanterie et surtout de la cavalerie. C'est un projectile peu compliqué qui n'exige aucune préparation avant d'être tiré et aucune précision dans le tir.

Aujourd'hui que le shrapnel avec fusée réglée à zéro peut remplacer le tir à mitraille et produire un effet absolument destructeur à une distance très rapprochée, nous croyons que la boîte à balles n'a plus de raison d'être et qu'elle est appelée à disparaître de l'approvisionnement des batteries de campagne.

*
* *

Après les considérations assez étendues que nous venons d'émettre sur les effets des projectiles, nous sommes à même d'aborder l'étude de la question que nous avons posée tantôt :

Que peut l'artillerie de campagne avec ses moyens actuels contre des troupes abritées par des retranchements improvisés?

Pour fixer les idées, nous allons examiner quel résultat il y aurait lieu d'espérer d'un tir exécuté à la distance de 1800 m. avec un canon de 8°8 allemand(1) contre le couvert en terre le plus simple, c'est-à-dire contre une tranchée-abri.

Nous choisissons le 8°8 allemand, parce que nous avons sous nos yeux la table de tir de cette pièce. D'ailleurs nos conclusions seront applicables à tous les systèmes de bouches à feu de campagne en usage, puisque, comme nous l'avons dit au commencement de ce travail, les artilleries des

(1) Dans tous les pays les calibres légers sont affectés à la cavalerie; le canon lourd de campagne constitue la véritable artillerie du champ de bataille.

diverses puissances sont équivalentes sous le rapport du matériel et qu'elles ont adopté une façon à peu près identique de s'en servir.

La portée de 1800 mètres peut être considérée comme la limite inférieure des distances ordinaires de combat de l'artillerie.

Un premier point à élucider c'est de savoir quelle espèce de projectiles on emploiera.

En effet deux moyens se présentent à l'artillerie pour atteindre des troupes placées derrière des épaulements en terre.

1° Démolir le couvert;

2° Par un tir approprié, attaquer directement le personnel et tâcher de lui infliger les mêmes pertes que s'il se présentait en rase campagne.

Le premier moyen implique l'emploi de l'obus(1); le second, celui du shrapnel.

Une tranchée-abri constitue un objectif peu apparent et presque insaisissable. Aussi le tir à obus le mieux réglé ne fournira pas 10 pour cent de projectiles au but et encore ces projectiles ne feront que traverser l'épaulement pour éclater au delà, mais n'agiront pas sur lui par l'effet de leur charge explosive.

La conclusion à tirer c'est que les résultats à espérer d'un tir de démolition contre une tranchée-abri ne sont nullement en rapport avec la quantité de munitions à dépenser(2); par suite on y renoncera et, à l'aide du shrapnel, on s'attaquera directement aux troupes ennemies.

(1) Le tir plongeant à obus est absolument inefficace. (Voir ce que nous avons dit plus haut de ce projectile).

(2) L'artillerie de campagne pourra rarement détruire des ouvrages de fortification ou même des tranchées du plus petit profil (de Todleben).

Quelle est la règle de tir à observer ? (1)

Nous lisons dans le manuel des officiers de l'artillerie allemande :

« Il y a lieu de considérer que, dans la guerre de campagne, les ouvrages en terre n'auront généralement qu'un faible relief et que la nécessité de faire usage de leurs armes obligera les défenseurs à se découvrir en partie; dès lors il y a lieu, par raison de simplicité, d'appliquer contre des troupes abritées de près par un épaulement, les mêmes règles de tir que contre un ennemi découvert.

« On cherchera ainsi de préférence à diriger sur le but la nappe supérieure de la gerbe des éclats. A cet effet on placera le point d'explosion moyen à 2 ou 3 mètres plus haut que la crête de la masse couvrante tout en conservant un intervalle d'éclatement de 50 mètres.

« Si le couvert a un relief plus considérable, s'il est, par exemple, constitué par une digue, un chemin en remblai, une hauteur etc..... et que, par suite de la plus grande facilité que présente alors l'observation des coups, il soit possible de régler avec une certaine précision la distance du point d'explosion au but, on pourrait, en combinant un intervalle d'éclatement de 25 mètres avec une hauteur de 2 à 3 mètres au dessus du couvert, utiliser exceptionnellement

(1) De toutes les artilleries étrangères, le règlement autrichien seul contient quelques indications au sujet de l'exécution du tir à shrapnels contre des troupes couvertes.

On cherche en Autriche à obtenir dans ce cas un intervalle d'éclatement petit (au lieu de 100 pas, on prendra 30 à 80 pas) combiné avec une hauteur d'éclatement suffisante.

On reconnaît clairement l'intention d'utiliser l'effet de la moitié inférieure du cône de dispersion.

L'artillerie autrichienne applique ainsi d'une façon générale une règle que les Allemands ne considèrent que comme exceptionnellement applicable.

la nappe inférieure de la gerbe des éclats, dont le grand angle de chute permettrait de fouiller le terre plein de l'ouvrage à une distance plus rapprochée de l'épaulement. Dans ce cas il sera nécessaire d'apporter à la durée de combustion de la fusée des corrections de 25 mètres. »

Nous suivrons à la lettre les indications du manuel allemand et nous donnerons au point d'éclatement moyen I, une hauteur de 3^m80, soit 4 mètres, pour un intervalle de 50 mètres (fig. I, planche III).

Traçons le rectangle enveloppe de tous les points d'explosion MM'NN'.

Le bord inférieur de ce rectangle étant à 4,40 mètres en dessous du sol, 10 pour cent des coups seront perdus par ricochet.

Pour pouvoir discuter l'efficacité des coups restants, nous ferons d'abord remarquer que, pendant la plus grande partie de la lutte d'artillerie, les lignes de feu des ouvrages de fortification de campagne ne seront pas garnies de tirailleurs. Ceux-ci se cacheront pour la plupart jusqu'au moment où l'attaque viendra à bonne portée, c'est-à-dire lorsque l'artillerie adverse, de crainte de toucher les troupes amies, ne pourra plus tirer sur eux, mais devra allonger ses feux pour atteindre les réserves ennemies (1).

Cela étant admis, les coups les plus réussis seront

(1) « Au début les défenseurs se déroberont le plus possible aux feux plongeants de l'adversaire.

« Le chef des postes avancés fera exécuter des feux lents sur les groupes de l'ennemi dès que ceux-ci se présenteront aux distances repérées. Ces postes rentreront et rejoindront les soutiens des faces, quand l'ennemi déploiera ses tirailleurs.

« La moitié au moins des défenseurs montera sur les banquettes, dès que l'ennemi sera arrivé aux distances moyennes (à 700 m.). La plus grande énergie doit être réservée pour le moment où l'ennemi traverse la zone rapprochée (petites distances : de 0 à 400 mètres) — (E. C. p. 140). »

incontestablement ceux dont la génératrice inférieure BS du cône de dispersion rasera la crête intérieure du couvert, et comme, pour un même projectile et pour une même distance de tir, l'angle du cône susdit est constant, ces coups seront précisément ceux dont les points d'explosion se trouveront sur la droite RS (fig. 1 et 2, planche III). Cette ligne touche le fond de la tranchée, supposée indéfiniment prolongée, sous un angle de $15^{\circ}14'$, égal à la somme de l'angle de chute du shrapnel à 1800 mètres ($5^{\circ}14'$) et du demi-angle d'ouverture de la gerbe d'éclatement. Dans ces conditions l'épaulement protégera une étendue de terre-plein de 4,40 m. où deux rangs d'hommes accroupis ou assis les jambes croisées seront parfaitement à l'abri.

Tous les projectiles qui éclateront à gauche ou à droite de la ligne RS ne pourront théoriquement produire aucun effet. Les premiers seront trop longs; les seconds, trop courts; car les balles les plus fichantes de ces derniers s'enterrent soit en avant du couvert, soit dans le couvert même et celles qui passeront par dessus celui-ci auront des trajectoires beaucoup trop tendues pour incommoder le personnel qu'il abrite.

La position de la droite RS dans le rectangle MM'NN' prouve à toute évidence que le nombre des coups dont l'explosion se produira sur elle sera très restreint; de plus, l'efficacité de la plupart d'entre eux sera peu considérable à cause de l'insuffisance de dispersion des balles due à la petitesse de l'intervalle d'éclatement.

En présence d'un résultat aussi médiocre, nous sommes obligé de nous demander si la règle de tir suivie était bien rationnelle.

Puisque la moitié supérieure de la gerbe des éclats est tout à fait inoffensive, les effets produits n'auraient-ils pas été plus considérables si l'on avait utilisé exclusivement la nappe inférieure?

Relevons le point I et donnons-lui la hauteur d'éclatement tabulaire, soit 6 m. Alors la trajectoire moyenne passe à 0,20 m. au dessus de la ligne de feu de la tranchée et il en résulte les modifications suivantes :

1° Le rectangle MM'NN' étant relevé de 2 mètres, les ricochets seront moins nombreux et les coups observables aussi.

2° La droite RS, sans changer d'inclinaison, est rapprochée du centre du groupement des points d'éclatement, le nombre des projectiles dont l'explosion a lieu sur elle s'accroît, mais leur efficacité n'augmente pas.

Somme toute, le résultat à espérer n'est pas supérieur à celui du cas précédent, surtout si l'on tient compte de la difficulté que doit présenter la conduite du tir eu égard à la hauteur du point d'éclatement.

Nous serons amené à des conclusions semblables, mais un peu meilleures si, nous supposant dans des circonstances exceptionnellement favorables, nous plaçons le point I à 25 mètres de la tranchée considérée, et à 4 mètres de hauteur au dessus du sol.

Ici, le nombre des coups observables est le même que dans le premier cas.

En résumé, quelle que soit la règle de tir observée, le shrapnel allemand est incapable de produire un succès décisif contre une tranchée-abri à 1800 mètres.

Lorsque la portée augmente, le rectangle MM'NN' grandit rapidement, la droite RS se redresse et l'efficacité des coups réussis s'accroît; mais comme leur nombre diminue considérablement, le résultat matériel final ne peut guère être meilleur. A 2500, 3000 et 3500 mètres, RS devient respectivement R'S, R''S, et R'''S, et l'étendue de terre-plein défilé se réduit successivement à 3,16 m., 2,72 m. et 2,26 m.

Toutes les figures des tableaux III, IV et V sont destinées

à donner au lecteur une idée de la protection que fournissent contre le tir à shrapnels les divers ouvrages de campagne qu'elles représentent.

Deux rangs de tireurs accroupis ou assis les jambes croisées sont en sûreté jusqu'à 2500 mètres, dans les tranchées des figures 2 et 4 de la planche III; jusqu'à 3000 mèt., dans celles des figures 3 de la planche III, 2 de la planche IV, et 1 de la planche V, jusqu'au delà de 3500 mètres dans les autres.

Contre le shrapnel autrichien la sécurité est plus grande encore; mais elle est beaucoup moindre contre l'obus à balles français. Car, pour le premier, l'angle de chute des balles les plus fichantes du cône de dispersion n'est que de $17^{\circ}25'$ à 3000 mètres, tandis que pour le second il est déjà de $21^{\circ}51'$ à 1800 mètres et de $33^{\circ}47'$ à 3500 mètres.

Ainsi le simple raisonnement des angles donnés par l'ouverture de la gerbe d'éclatement des trois types de projectiles que nous avons considérés prouve que, dans le tir contre des troupes abritées, la supériorité appartient incontestablement au shrapnel à forte charge centrale et cette assertion est confirmée par de nombreuses expériences exécutées par les artilleries étrangères.

Les deux types extrêmes, shrapnel à gerbe étroite et shrapnel à gerbe large, jouissent de propriétés bien distinctes qui déterminent parfaitement pour chacun d'eux les cas où leur emploi est le plus avantageux.

Le premier est à utiliser partout où le réglage ne doit être que sommaire, contre les troupes d'attaque marchant à découvert, contre un ennemi traversant un défilé etc.; le second convient pour tirer à grande distance sur des lignes de batteries, sur des troupes retranchées etc.

Tout ce que nous avons dit du shrapnel prouve d'ailleurs qu'il est impossible de réunir à la fois et au même degré, sur un projectile unique, toutes les qualités des deux

modèles en question. Il en résulte que, théoriquement, pour répondre aux exigences actuelles du champ de bataille l'approvisionnement de l'artillerie de campagne devrait les comprendre tous les deux. Cet approvisionnement idéal serait, d'après nous, facile à réaliser.

L'obus à segments de 8^c,7 avec une charge intérieure de 210 grammes donne 120 à 150 éclats; pourquoi ne le remplacerait-on pas par un shrapnel renfermant une quantité de poudre à peu près égale (placée suivant son axe) et environ 10 balles de 13 grammes?(1)

La chose nous paraît parfaitement possible. Cet obus à balles serait aussi capable que l'obus actuel de renverser les obstacles résistants de la guerre de campagne, aussi apte que lui à rechercher la distance, et, muni d'une fusée à temps, il constituerait un engin de destruction puissant contre les troupes retranchées.

Nous sommes ainsi amené bien loin de la solution du problème de l'unification du projectile de campagne qui a tant préoccupé le monde militaire dans ces dernières années. Pour nous cette unification est irréalisable si l'on veut que l'artillerie reste à même de rendre sur le champ de bataille tous les services que l'on attend d'elle(2).

Ce qui tendrait d'ailleurs à le prouver c'est que, bien que

(1) Le shrapnel de 8^c,7 renferme 165 balles de 0^k,013, 145 grammes de poudre à grains fins.

(2) « Il se forme actuellement un courant d'opinion favorable à l'unification des approvisionnements d'un même calibre. Est-il opportun pour notre artillerie de prendre une pareille mesure? Si l'on met en balance l'incontestable profit d'une simplification du service et la nécessité de produire l'effet maximum dans toutes les circonstances de guerre, on doit convenir que l'adoption d'un obus unique est très désirable, mais à condition que ce projectile possède à la fois, et à peu près au même degré, les propriétés des deux obus actuellement réglementaires. » (Viant, R. A. 1886).

cette simplification soit dans les vœux de tous, elle n'a été réalisée nulle part. On nous citera la France. Mais l'artillerie française elle-même vient d'adopter un second shrapnel, dit *obus à mitraille*. Celui-ci est à gerbe étroite : à Calais, l'angle d'ouverture de son cône d'éclatement a été trouvé de 17° à 2500 mètres.

Pour le moment nous sommes arrivé à conclure de tous ce qui précède que : *Avec ses moyens actuels, l'artillerie de campagne moderne⁽¹⁾ est impuissante contre les ouvrages de fortification du champ de bataille et contre les troupes qu'ils abritent.*

Cela résulte d'ailleurs de toutes les expériences du temps de guerre et de celles du temps de paix.

L'histoire de la campagne russo-turque de 1877-78 est particulièrement riche en enseignements à cet égard. Les Turcs y ont fait une grande application des retranchements improvisés, et contre ces retranchements, l'action matérielle de l'artillerie russe a été d'une insuffisance notoire, tant au point de vue du bouleversement des terrassements que de la mise hors de combat des troupes masquées derrière.

A l'appui de cette assertion, nous citerons quelques exemples empruntés aux écrits du général de Todleben.

A Gorni-Doubniak, un ouvrage de campagne défendu par 4000 Turcs et 4 bouches à feu, exposé pendant 6 heures, au feu concentrique de 80 pièces russes, resta pour ainsi dire intact : enveloppé par 20000 hommes, il ne fut pris qu'après de nombreuses tentatives infructueuses qui coûtèrent au vainqueur des pertes aussi grandes que les forces de l'ennemi.

(1) L'artillerie de campagne française avec sa fusée à double effet, son obus à gerbe large et ses charges réduites, nous semble, comme nous le montrerons plus loin, armée de manière à pouvoir atteindre des troupes abritées.

A Lovtcha, 56 pièces (16 de 4 livres et 40 de 9 livres) tirèrent pendant 9 heures consécutives sans plus de succès.

A Plewna, 300 pièces russes, dont 40 de siège, tirant à couvert pendant 4 jours contre 80 bouches à feu turques, à des distances variant entre 2300 et 2600 mètres, ne firent perdre à l'ennemi que 50 à 60 hommes par jour, c'est-à-dire qu'une batterie ne parvenait à mettre journellement qu'un homme hors de combat.

« Les salves de nos batteries, dit l'illustre ingénieur, concentrées à l'improviste, tantôt sur une redoute, tantôt sur une autre, paraissaient dans les premiers temps produire une grande impression morale sur les défenseurs ; mais bientôt elles ne parvenaient qu'à arrêter les travaux pendant le jour. »

« Contre les retranchements des Turcs, dit le général Sinowjev, notre artillerie n'a pas produit et n'a pas pu produire de résultat décisif, non point qu'elle ne sût pas tirer, mais parce que les Turcs réparaient durant la nuit les dégâts causés par nos canons pendant le jour. »

Toutefois, relativement aux exemples que nous venons de citer, il y a lieu de remarquer que les Russes ouvrant toujours le feu à de grandes distances, ne purent faire un large emploi du shrapnel dont la fusée n'était graduée que jusque 2400 mètres. C'est ainsi que leur 9 livres ne tira que 23 % de ces projectiles et le 4 livres 32 %, alors que l'approvisionnement en munitions des deux calibres en comportait 48 %.

Les faits accomplis pendant la dernière guerre russo-turque ne prouvent donc en réalité que le triomphe de la pelle sur l'obus ; mais laissent à l'état de question l'efficacité du shrapnel contre des troupes à couvert. Si l'artillerie russe ne joua pas un rôle prépondérant c'est que l'activité des Turcs à se couvrir de retranchements, lui créa une tâche pour laquelle elle n'était préparée, ni au point de vue

de l'armement, ni au point de vue des procédés tactiques. Aussi se rendit-elle parfaitement compte des causes de son insuccès et immédiatement après la conclusion de la paix, le tir contre des troupes abritées dans la guerre de campagne devint le sujet de ses études et l'objet de ses expériences de polygone. Ces expériences furent d'abord exécutées avec le canon léger en acier à la distance de 1280 mètres contre un épaulement de 2,15 m. de hauteur en arrière duquel des cibles appropriées représentaient respectivement :

1° Des tireurs appuyés ou des réserves assises contre le parapet ;

2° Des réserves placées à quelque distance de la masse couvrante.

On tira successivement à forte charge et à charges réduites des obus percutants, des obus fusants et des shrapnels.

Nous résumerons ci-après les conclusions de ces expériences telles qu'elles ont été formulées par le colonel CHKLAREVITCH dans un travail dont la traduction a paru dans la *Revue d'Artillerie* (1879).

1° Dans les tirs à forte charge, l'obus a donné des résultats tout à fait insuffisants et le shrapnel n'a produit aucun effet contre les hommes assis ou couchés à moins de 6 mètres de l'épaulement.

Quant à l'obus avec fusée à temps, plusieurs écrivains militaires avaient préconisé son emploi supposant que la force d'expansion plus grande produite par une charge intérieure plus forte ouvrirait d'avantage la gerbe d'éclatement et ramènerait des éclats plus en arrière de la trajectoire moyenne. En réalité il n'en fut rien. Les cibles placées contre le parapet ne furent pas atteintes et sur toutes les autres les résultats furent moindres que ceux que l'on avait obtenus dans le tir plongeant de l'obus percutant.

2° Dans les tirs à charges réduites, les effets de ce dernier projectile furent incomparablement plus faibles que ceux obtenus avec le shrapnel à charge entière et cela aussi bien contre les cibles éloignées que contre des cibles voisines de la masse couvrante. L'obus fusant donna des résultats tellement insignifiants qu'il parut inutile de les renseigner. Quant au shrapnel, il ne montra quelque supériorité que dans les cas où le résultat produit était, d'une façon absolue, des plus faibles.

« L'adoption de charges réduites ne procurerait donc pas des avantages suffisants pour compenser les inconvénients qu'entraînerait cette complication du matériel et la difficulté de tracer des règles sûres pour l'emploi de ce nouveau tir avec les canons de campagne » (CHKLAREVITCH).

« Tous ces résultats d'expérience, dit le Colonel CHKLAREVITCH en terminant, conduisent à la conclusion finale que dans l'état actuel de la science, le shrapnel est le seul projectile vraiment efficace dans la guerre de campagne contre des troupes abritées derrière une masse couvrante et qu'il doit être tiré avec la charge de guerre. Dans les cas où il ne produit pas d'effets suffisants, l'artillerie ne possède actuellement pas de moyens de faire mieux. Tous les procédés qu'on a voulu préconiser entraîneraient de graves inconvénients sans compensation. »

Ces expériences continuées à diverses distances et sans plus de succès pendant les années 1879 et 1880 ont eu un retentissement considérable dans le monde militaire de tous les pays. Se basant sur leurs résultats autant que sur les faits de la dernière guerre russo-turque bien des écrivains, et des plus éminents, estiment que malgré l'énorme précision et la grande puissance de ses canons, l'artillerie de campagne moderne n'est pas armée pour suffire à toutes les exigences du combat de l'avenir et ils concluent à une modification de l'armement actuel.

Les uns exigent des pièces de calibre fort lourd, d'autres réclament l'adjonction de mortiers ou d'obusiers de campagne, d'autres enfin se prononcent pour l'introduction du tir fusant à charge réduite avec un shrapnel à gerbe large.

Récemment même, certains auteurs ont préconisé d'augmenter l'effet de mine de l'obus actuel en le chargeant d'un explosif violent.

Des quatre solutions proposées et que nous allons examiner successivement, la 1^e et la 4^e s'attaquent au couvert; les deux autres, aux troupes abritées.

A. Canons de campagne de fort calibre.

La valeur d'une artillerie de campagne dépend autant de ses aptitudes manœuvrières que de l'efficacité de son tir.

Au point de vue de l'efficacité du tir, l'avantage du calibre lourd apparaît d'une façon si évidente à la guerre que toujours, après une campagne, il se produit un véritable engouement en sa faveur. Mais bientôt la paix avec ses manœuvres rapides ramène l'attention sur les pièces légères.

Ainsi, en 1875, la France adopte comme bouche à feu de campagne, le canon de 95^{mm}, système LAHITOLLE, et l'abandonne en 1877 (1) pour le 90^{mm}.

Après 1878, KRUPP construit son 96^{mm} (2) et les Russes, pour augmenter la puissance de leur canon de batterie, le fabriquent en acier (3). En Allemagne, on fait entrer l'artillerie à pied dans la composition des armées de campagne par la création d'équipages de siège spéciaux destinés à

(1) Actuellement cette bouche à feu est classée comme pièce légère de place et de siège.

(2) Voir les tableaux I, II, III, IV et V. Ce canon n'est adopté par aucune puissance.

(3) Le canon russe de 106^{mm},7 utilisé pendant la dernière campagne de Turquie était en bronze.

suivre constamment ces dernières avec mission de vaincre la résistance que les petits forts d'arrêt ainsi que les ouvrages de fortification passagère, pourront opposer à leur marche(1).

L'artillerie allemande se trouve ainsi parfaitement armée en vue de la guerre de position ; mais l'est-elle suffisamment pour lutter dans une bataille de rencontre contre les retranchements improvisés que l'ennemi sera à même d'élever pendant les 2 à 10 heures de travail dont il disposera généralement ? C'est précisément à cette lutte là qu'il faut se préparer ; car, vu l'état actuel de l'art de la guerre, à l'avenir les batailles imprévues seront la règle.

Hâtons-nous de le dire, la condition de la mobilité et les exigences de l'approvisionnement limitent d'une façon bien restreinte la grandeur du calibre maximum de l'artillerie de campagne.

Le poids total à tirer par les chevaux ne doit pas dépasser 2000 kilogr.(2). De plus, en principe, il faut que chaque

(1) La *Gazette d'Augsbourg* du 28 janvier 1881 disait même que sur le champ de bataille ces parcs serviraient à renforcer la ligne au moyen de batteries de position armées de calibre lourd et installées dans des retranchements rapides.

D'après la *Gazette de Cologne*, du 12 février 1881, on emploierait des locomotives routières pour le transport de ce matériel pesant.

(2) Ce chiffre est celui fixé par le capitaine James Walther. L'auteur de *l'Artillerie de l'Avenir*, admet comme poids maximum 1900 kilogrammes. — Les servants sont d'ailleurs hors d'état de manier l'affût avec ses armements, avec l'assurance et la facilité voulues dès que le poids de celui-ci dépasse de beaucoup mille kilogrammes.

D'un autre côté la commission d'étude chargée en France de déterminer dans quelles limites on pouvait sacrifier la mobilité des pièces à la puissance des effets à obtenir a émis l'avis que le poids d'un canon de campagne ne pouvait pas dépasser 2118 k.,

batterie emporte dans ses caissons et ses avant-trains les charges et les projectiles nécessaires pour lutter toute une journée, soit 130 à 140 coups par pièce⁽²⁾. Le nombre des voitures de combat d'une batterie croît donc rapidement avec le calibre. C'est ainsi que les batteries russes de 9 livres ont 16 caissons tandis que celles de 4 livres n'en ont que 12, et encore le nombre de coups transportés n'est-il que de 108 par pièce pour les premières, alors qu'il est de 150 pour les secondes,

D'un autre côté, le poids de la bouche à feu influe considérablement sur la rapidité du tir et on peut parfaitement admettre que le canon russe de 8°7, par exemple, tire deux fois plus vite que celui de 106^{mm},7. Dès lors, 24 pièces légères seront capables de produire en un temps donné même effet utile que 16 pièces lourdes; car l'efficacité de l'obus de 106^{mm},7 ne vaut certainement pas le double de celle du 8°7. La supériorité du calibre est ainsi facilement compensée par la supériorité du nombre.

De ce qui précède, il appert clairement que toute bouche à feu d'un calibre supérieur à 90 mm. ne peut constituer une bonne artillerie de bataille. — Les batteries seraient trop lourdes, trop coûteuses et trop encombrantes sans encore être à même de détruire un couvert en terre de quelque importance. En effet devant Plewna les pièces de siège n'ont pas produit de résultat plus décisif que les canons de campagne.

poids de l'ancien canon de 12° lisse dont la mobilité, sans être suffisante, paraissait cependant acceptable.

D'ailleurs, hormis le canon de batterie russe, aucune bouche à feu de campagne actuellement en usage en Europe n'atteint 2000 kil.

(2) La deuxième ligne de combat pouvant dans le cours de la lutte être complètement séparée de la première, chaque bouche à feu doit avoir dans son coffre d'avant-train de quoi soutenir un feu énergique pendant une heure au moins, soit 34 coups en moyenne.

Que faut-il donc penser de l'idée émise par le capitaine de Trotha⁽¹⁾ de composer une partie assez notable du matériel de l'artillerie de campagne de pièces d'un calibre *beaucoup plus lourd* que celui en usage jusqu'à ce jour?

« Le canon d'un calibre « *beaucoup plus lourd* » dont on sollicite l'adoption, dit le lieutenant-colonel MULLER de l'artillerie allemande, dans ses études tactiques sur l'emploi de l'artillerie de campagne, serait probablement le canon de 12°, attelé de huit chevaux et pourvu d'un approvisionnement restreint en munitions. Or, nous ne croyons pas qu'avec le secours de cette pièce on puisse atteindre le but qu'on a en vue et qui consiste à détruire les couverts en terre à de grandes distances. Les résultats des expériences faites démontrent, en effet, indistinctement que *les canons de gros calibre, tirant même à courte distance*, sont impuissants à détruire, en règle générale, des parapets de quelque solidité. Certes, on n'ira pas dès lors, faire usage de ces canons de 12° pour attaquer des fortifications passagères, contre lesquelles ils seraient tout à fait insuffisants, pas plus que pour entamer de simples tranchées-abris; car ce serait payer trop cher cette dernière œuvre de destruction. Les obus lancés par les nouveaux canons de campagne, sont d'ailleurs assez puissants pour abattre des constructions aussi éphémères que les tranchées-abris des tirailleurs.

« A notre avis donc le vœu de voir adopter un canon de calibre fort lourd est *irréalisable, non fondé et inutile* : il faut le rejeter sans discussion. »

(1) Le capitaine de TROTHA dans les conclusions de son ouvrage « *Les luttes autour de Plewna* » dit : « Une partie assez notable du matériel de l'artillerie de campagne devra être composée de pièces d'un calibre beaucoup plus lourd que celui en usage jusqu'à ce jour, afin de pouvoir arriver à détruire suffisamment à des distances déjà éloignées, les couverts derrière lesquels se tient l'ennemi. »

Projectiles chargés d'explosifs violents.

Le désir d'accroître l'efficacité des bouches à feu sans augmenter la charge ou le calibre qui, pour l'artillerie de siège et de place surtout, était arrivé à la dernière limite du possible, devait, dans ces dernières années, faire naître l'idée d'employer pour le chargement des projectiles creux des matières explosibles d'une énergie bien supérieure à celle de la poudre de guerre, telles que la dynamite, le coton poudre, la nitroglycerine etc., etc. Mais ces substances sont d'une instabilité notoire qui les rend très-sensibles aux chocs et aux frottements que doit subir pendant le tir la charge intérieure d'un obus. Dès lors, pour que l'artillerie pût s'en servir, il fallait trouver le moyen soit de supprimer ou de diminuer les effets de ces actions mécaniques, soit de les utiliser judicieusement. Il en résulte que deux espèces de solutions étaient possibles et toutes les deux ont été réalisées.

1^{re} Espèce. — Trois procédés différents ont été employés pour empêcher toute explosion dans l'âme du canon, au départ du coup. Le premier consiste à lancer à l'aide d'une bouche à feu courte (mortier) et avec une faible charge de tir un projectile très long (5 à 7 calibres) et très lourd; le second, à interposer entre la gargousse et l'obus, et même à placer dans l'intérieur de celui-ci, des dispositifs élastiques capables d'amortir les chocs, et le troisième, à recourir à des canons accélérateurs ou pneumatiques, imprimant au projectile progressivement et sans à coups la vitesse dont il doit être animé à la sortie de la bouche de la pièce.

On évite tout frottement dangereux en rendant la charge explosive immobile.

Quant au heurt du projectile contre le but, il est utilisé

absolument dans tous les systèmes pour communiquer le feu à la charge intérieure au moyen d'une fusée percutante à effet retardé afin de ne faire éclater l'obus qu'au moment où il a épuisé toute sa force de pénétration et où il peut produire son maximum d'effet de rupture.

2° *Espèce.* — Elle est la réalisation pratique de l'idée émise en 1873 par le docteur SPRENGEL de charger les projectiles avec deux substances inoffensives isolément, mais constituant, une fois mélangées, une matière brisante d'une extrême puissance. Les deux composants de l'explosif se trouvent, à l'intérieur de l'obus, enfermés dans des récipients en verre ou en porcelaine, ou bien dans des chambres spéciales séparées par des cloisons fragiles.

Ces récipients et ces cloisons, assez solides pour résister au transport sont brisés par le choc violent qui se produit au départ du coup et alors, sous l'influence du mouvement de rotation du projectile et du frottement, les deux ingrédients chimiques se mélangent pendant le trajet et détonnent au but. Le point de la trajectoire où le mélange atteint son plus haut degré d'énergie explosive dépend de la nature et de la proportion des substances appelées à se combiner.

A partir du jour où il a été reconnu que le tir à obus brisants pouvait devenir praticable, la question des explosifs violents est venue à l'ordre du jour. Aucun pays ne s'en désintéresse; partout on invente et on expérimente des composés nouveaux. Mais les essais sont toujours entourés d'un certain mystère et leurs résultats réels ne sont généralement pas connus ou sont exagérés. Néanmoins dans ces derniers temps les journaux et la littérature militaire de l'étranger nous en ont assez appris pour nous autoriser à croire que l'on est sorti de la période des tâtonnements et que la question des obus explosifs et de leur tir est engagée dans une voie pratique. Mais nous pensons pouvoir affirmer, sans crainte d'être contredit, que l'adoption des nouveaux

engins de destruction par l'artillerie de campagne est encore bien éloignée si toutefois elle est jamais possible.

Nos raisons sont : les nombreuses précautions dont il faut entourer leur maniement, le peu de garantie qu'ils offrent pour le transport et le tir et enfin surtout la nécessité d'employer toutes les substances brisantes connues en quantité assez considérable pour obtenir des effets de rupture notablement supérieurs à ceux de la poudre ordinaire.

D'ailleurs jusqu'à ce jour on n'est pas encore parvenu à trouver d'une manière pratique un canon permettant de tirer à forte charge des obus brisants.

Des obusiers et des mortiers de campagne.

Le but des mortiers et des obusiers de campagne consiste à fournir des feux plongeants contre des troupes placées derrière des abris et principalement derrière des retranchements.

Autrefois l'artillerie de campagne pour obtenir ces feux pratiquait le tir à obus à charge réduite ; mais dès 1866 ce genre de tir fut abandonné partout à l'étranger sauf en Autriche, à cause de son manque de précision, de l'insuffisance de ses effets, de la difficulté de mettre le feu à la charge et surtout à cause des espérances fondées sur le shrapnel. Aussi, lorsque la dernière guerre russo-turque et les expériences russes de 1878-1880 eurent prouvé que les exigences du combat de l'avenir étaient au dessus des moyens d'action de l'artillerie de campagne moderne, bien des écrivains militaires ne virent de remède à cet état de choses que dans l'emploi de *mortiers ou d'obusiers de campagne*.

La Russie fut la première à entrer dans la voie nouvelle. Elle fit construire chez Krupp deux mortiers ou plutôt deux

obusiers rayés en acier, l'un du calibre de 106^{mm}, l'autre du calibre de 152^{mm}. Ces bouches à feu furent expérimentées en 1882 et 1883. Des tirs comparatifs exécutés entre elles et les canons de campagne montrèrent que le mortier de 152^{mm} seul satisfaisait au but à atteindre. Cette pièce lançant un obus de 32,5 kilog. muni d'une charge intérieure de 1,500, produisit sur des levées en terre, un effet 10 à 12 fois plus considérable que celui du canon de batterie, et de 20 à 45 fois supérieur à celui du canon léger. Contre le personnel, le tir à obus du mortier donna le même résultat que le tir, moitié à obus, moitié à shrapnels, du canon de batterie.

Cependant on s'aperçut bientôt qu'il était de toute impossibilité d'employer le mortier de 152^{mm} dans la guerre de campagne. Cette bouche à feu était absolument trop peu mobile parce que le poids total à tirer par les chevaux s'élevait à 2921 kilogrammes; ses munitions étaient très encombrantes et il fallait une demi-heure à trois quarts d'heure pour armer une batterie de deux pièces.

Depuis lors le général russe ENGELHARDT a réussi, dit-on, (militaire Wochenblatte, N° 61 de 1885) à construire un affût et un avant-train tels que l'ensemble ne pèse pas plus de 2200 kilog. c'est-à-dire un peu plus que le canon de batterie.

Ainsi le mortier de 152^{mm} est devenu une pièce de campagne. Néanmoins il n'est pas encore reçu comme telle par l'artillerie russe et il ne le sera probablement jamais, comme nous le verrons ci-après; car, quoique l'on fasse, on ne parviendra pas à faire disparaître la difficulté du transport de ses munitions, transport qui exigera toujours un train considérable et encombrant.

La Suisse a expérimenté et adopté un mortier de 12° qui semble répondre parfaitement au but que l'on s'était proposé d'atteindre. Affût, avant-train et plateforme, ne pèsent

ensemble que 2170 kilogrammes et il ne faut que 5 minutes pour faire passer la pièce de la position de route à celle de combat.

Ce mortier tire avec une grande précision des obus et des shrapnels de même poids (18 kilogrammes).

D'après les renseignements que donnent les *Jahrbücher, für die Deutsche armee und marine*, dans le fascicule de mars 1886 (voir revue militaire belge, année 1886, tome II, p. 208), le véritable mortier de campagne serait ainsi trouvé. Il reste à savoir si son introduction dans l'artillerie de bataille serait justifiable.

Pour nous en rendre compte, nous n'avons plus à nous appesantir sur les difficultés qu'offrent le service et le transport des munitions de cette bouche à feu, ni sur les complications auxquelles son adoption donnerait lieu dans l'ensemble de l'armement de l'artillerie de campagne, puisque, sous ces divers rapports, elle présente les mêmes inconvénients que les canons de gros calibres dont nous avons parlé longuement; mais nous devons chercher à déterminer si la nouvelle arme est capable de rendre des services réels.

D'abord, contre une troupe abritée son obus sera inefficace. Arrivant sous un grand angle de chute, il s'enfoncera dans le sol sans incommoder qui que ce soit.

Quant au shrapnel, il est impossible qu'il donne un résultat marquant. Certes, un coup réussi produira des ravages effrayants, mais, eu égard à la hauteur considérable que présentera le groupement vertical de tous les points d'explosion, un coup de l'espèce ne sera jamais dû qu'au hasard, même si le tir est parfaitement réglé. C'est d'ailleurs ce qu'ont prouvé les expériences russes de 1883.

Ainsi, avec une charge de projection de 1⁴402, le mortier de 152^{mm} a donné à 2662 mètres un angle de chute de 28° et

une déviation probable en hauteur de 7^m20. En supposant seulement l'écart en portée de la fusée égal à 15 mètres, la hauteur du rectangle enveloppe de tous les points d'éclatement devait être de 118 mètres ($H = 87,20 + 120 \text{ tg. } \theta$).

Dans ces conditions il y a aussi lieu de se demander si, pour les mortiers et les obusiers, le réglage du tir à shrapnels est possible.

En résumé nous pensons que, contre des buts couverts, ces dernières bouches à feu sont tout aussi impuissantes que le canon de campagne ayant la trajectoire la plus tendue.

Dans les expériences russes la nouvelle arme s'est montrée spécialement propre à la destruction des ouvrages de fortification. Aussi a-t-on décidé son adoption dans les parcs de siège spéciaux où elle sera principalement appelée à lancer des projectiles chargés d'explosifs violents.

Nous terminerons ces considérations sur les mortiers de campagne en donnant l'avis émis à leur sujet par quelques écrivains militaires éminents.

« Quelques écrivains militaires ont proposé d'introduire des mortiers dans l'artillerie de campagne. Les mortiers de petit calibre produiraient beaucoup moins d'effet que les canons tirant des shrapnels. Mais en admettant même que l'on parvienne à construire des mortiers parfaits, on peut être bien certain qu'ils ne donneront pas des résultats assez décisifs pour compenser les inconvénients qu'entraîneraient leur introduction dans le matériel de campagne. »
(CHKLAREWITCH).

« A notre avis, l'adoption d'un mortier de campagne rentre également dans la catégorie des vœux impossibles, irréalisables; cet engin, pas plus que l'obusier, ne rendrait les services qu'on en attend. Et puis, peut-on bien exiger de l'artillerie de campagne qu'elle dispose toujours d'un canon capable de battre en brèche *tous les genres de couverts*

que l'art de la fortification chercherait à lui opposer; les travaux de défense, tels que ceux qui furent érigés à Plewna ne seront-ils d'ailleurs pas, à l'avenir, une exception sur les champs de bataille? » (Lieutenant-Colonel Muller de l'artillerie allemande).

« Certains auteurs ont, dans ces derniers temps, préconisé l'emploi d'obusiers de campagne.

« Il est hors de doute que partout où l'ennemi aura eu l'occasion de se couvrir par des retranchements solides, on pourra obtenir d'excellents résultats avec ces engins; souvent même ils constitueront le moyen unique de faire subir des pertes sensibles à un ennemi couvert par de solides levées de terre.

« Mais de conclure de là, comme certains ont cru pouvoir le faire, qu'il faille de toute nécessité adjoindre des obusiers aux batteries de campagne, comme cela s'est pratiqué jadis, c'est commettre une erreur grave et se mettre en contradiction avec le principe vital même de l'artillerie actuelle. Si on voulait remplacer par des obusiers deux des six pièces de la batterie, celle-ci, dans la plupart des situations où elle se trouvera, ne serait plus à même d'entretenir un feu comme celui qu'on est en droit d'exiger d'elle à la guerre. Si l'on voulait adjoindre les deux obusiers à ses six pièces, la batterie d'abord deviendrait par trop difficile à manier et la plupart du temps les obusiers resteraient en réserve, dans l'inaction la plus complète, pendant que les canons auraient à soutenir le combat.

« Partout où il s'agira d'attaquer des positions défendues par des retranchements solides, on pourra employer telles ou telles sections du train de siège, en particulier les mortiers du calibre de 9 et de 15 centimètres. Selon nous ce serait là le meilleur parti à prendre. Si on n'y voulait pas avoir recours, il faudrait adjoindre à la réserve d'artillerie de l'armée des batteries d'obusiers ou de mortiers

que l'on dirigerait dans chaque cas particulier sur le point où leur présence serait rendue nécessaire. » (*L'Artillerie de l'Avenir*).

Utilité des charges réduites préparées à l'avance.

Nous avons vu que jusqu'en 1866 l'artillerie de campagne employait des charges réduites puis qu'elle avait été obligée d'y renoncer. Le tir plongeant à obus était absolument inefficace et le tir plongeant à shrapnels était impossible, parce que l'on ne disposait pas d'une fusée à temps assez sensible pour fonctionner par un choc relativement faible tout en étant capable de résister aux épreuves de transport; d'ailleurs il était jugé inutile. Enfin, en supposant même que rien n'eût empêché de l'exécuter, il n'eût pas été avantageux pour une double raison : d'abord les balles ne pouvaient arriver au but qu'avec une force vive insuffisante et ensuite, à cause de la grande hauteur du groupement vertical de tous les points d'explosion (les déviations probables en hauteur croissent lorsque la charge diminue), peu de coups devaient être efficaces, même si le réglage était parfait. Or ce dernier eût été très difficile sinon impossible.

Aujourd'hui la fusée à double effet ainsi que les perfectionnements apportés au shrapnel et au canon ont modifié les conditions du problème et le tir fusant à charge réduite nous semble mériter un sérieux examen. Déjà la France et la Russie se sont prononcées en sa faveur (voir tableau III) et l'Italie l'expérimente. Nous devons donc nous demander si son emploi est justifié. Evidemment oui, s'il répond au but visé, c'est-à-dire s'il constitue un moyen d'action efficace contre le personnel couvert par des retranchements de champ de bataille.

Pour nous assurer de ce fait, voyons quel résultat il y aurait lieu d'espérer d'un tir de l'espèce exécuté à la distance de 1800 m. avec le canon français de 90 mil., contre des troupes abritées dans un ouvrage du profil représenté par la figure 2 de la planche III.

Avec la charge de 0^k,450 gr. l'ouverture du cône d'explosion de l'obus à balles mesure à 1800 m., 58°8' et l'incidence du bord inférieur de la gerbe est de 47°(29°,4' + 18°).

A cause des facilités qu'offre la fusée à double effet pour le réglage du tir, on peut prendre un intervalle d'éclatement de 20 m. et une hauteur de 12 mètres, c'est-à-dire que l'on fait passer la trajectoire moyenne à 3^m,36 au-dessus de la crête de la masse couvrante.

Plaçons, d'après cela, le profil considéré dans le rectangle enveloppe de tous les points d'explosion MM'NN'. Ce rectangle est long de 150 m. (1) et haut de 56 m.

La forte inclinaison de la droite RS prouve la grande efficacité de tout projectile qui éclate sur elle. A l'endroit où il tombe aucun défenseur n'est à l'abri de sa mitraille quelque effort qu'il fasse pour se coller contre l'épaulement.

D'un autre côté, on peut considérer comme réussis tous les coups dont les balles frappent vers l'arrière le fond du terre-plein et alors tous les éclatements qui se produisent entre les deux parallèles RS et R'S' sont efficaces.

Dans ces conditions, notre tir donnera un résultat appréciable d'autant plus que, eu égard au faible intervalle d'éclatement, les balles s'éparpilleront avantageusement et arriveront au but avec une vitesse restante suffisante. (147 m. à 50 m. du point d'explosion).

Ainsi entre 1500 et 2000 m., avec la charge de 0^k,450 et entre 2500 et 3500 m., avec celle de 0^k,800, l'obus à balles

(1) Les déviations probables en portée sont sensiblement les mêmes quelle que soit la charge employée.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

Le but de notre travail a été de montrer combien de choses manquent encore à l'artillerie de campagne actuelle pour devenir ce qu'elle devra être à l'avenir.

Le conclusion à en tirer est contenue dans ces quelques lignes empruntées à l'auteur de l'*Artillerie de l'Avenir*.

« Du jour au lendemain, une ère nouvelle a surgi ; il est indispensable que nous nous mettions à la hauteur voulue, car quiconque ne suit pas le char du temps nouveau dans son mouvement rapide risque d'être broyé sous ses roues. La méthode d'après laquelle la guerre se fait s'est modifiée, grâce aux armes puissantes dont on est muni de part et d'autre, et celui-là seul peut espérer triompher qui aura su se mettre à la hauteur du temps présent par rapport à la manière dont il fera usage de ces armes. »

Le lieutenant d'Artillerie.

A. WITTAMER.

E II .

Fig. 3 .

L'AÉROSTATION

ET LES

COLOMBIERS MILITAIRES⁽¹⁾.

France.

On peut affirmer sans crainte d'être contredit que l'aérostation est une science d'origine toute française: la montgolfière, la soupape, le filet, le parachute etc. sont autant d'inventions dues à la France. Dans aucun autre pays on n'a fait autant d'expériences météorologiques avec les aérostats. Ajoutons que dès l'époque de la Révolution française, les ballons furent employés aux observations militaires. Chacun se rappelle enfin les services rendus par les aérostats pendant le siège de Paris; s'ils ne parvinrent pas à faire communiquer de la province dans la capitale, la direction des ballons n'étant pas encore résolue, ils permirent au moins d'établir entre Paris et la province des relations à peu près régulières⁽²⁾.

Après la guerre de 1870-71, dès que l'on s'occupa de la réorganisation de l'armée française, le Ministre de la guerre nomma une *commission d'aérostats* et créa une *École d'aérostation militaire* à Chalais-Meudon, comme sous la première République. Les ateliers aéronautiques installés dans le parc de Chalais, à Meudon, sont, paraît-il, les plus beaux et

(1) Suite, voir *Revue militaire*, t. II, p. 5, 1887.

(2) Consulter.: *Les ballons au siège de Paris* par le Général Wauwermans. — *Revue Milit. Belge*. 1886. Tome IV.

les plus complets de l'Europe. Ils comprennent un hangar métallique de très-grande dimension, où le célèbre aérostat dirigeable, *La France*, tenait facilement tout gonflé et tout arrimé, en même temps que d'autres ballons sphériques. Des ateliers de construction et de mécanique, des maisons d'habitation sont en outre disséminés dans le parc de grande étendue. L'établissement de Chalais-Meudon est le centre de l'étude de l'aérostation militaire et constitue l'école d'enseignement en même temps que l'arsenal de construction.

Le Colonel du génie Laussedat fut d'abord le chef de cet établissement; on lui adjoignit les capitaines du génie Delambre et Renard (Charles). Le capitaine Delambre a depuis été remplacé par le capitaine d'infanterie de la Haye, remplacé à son tour par le capitaine des sapeurs-pompiers Krebs. En 1878, le capitaine Renard (C.) prit la direction de l'Ecole, à laquelle fut encore adjoint, plus tard, le capitaine Renard (Paul) du génie.

L'Ecole de Meudon (1) se donne pour mission d'accomplir successivement trois œuvres aérostatiques : 1° Donner aux ballons, en général, une solidité et des organes permettant de se confier à eux avec le plus de sécurité; 2° créer des parcs de ballons captifs; 3° poursuivre les recherches sur la direction des aérostats.

Les travaux effectués à Meudon embrassent donc les ballons libres en général et leurs agrès, les ballons captifs, et les ballons libres dirigeables(2).

Ballons libres. — Nous avons énuméré, dans notre

(1) L'entrée de l'Ecole de Meudon est rigoureusement interdite, même aux Français, de sorte que l'on connaît seulement ce qui s'y passe par les communications faites aux journaux.

(2) Voir la conférence faite en 1877 par le Colonel Laussedat devant l'Association pour l'avancement des Sciences.

première Etude, les travaux faits à l'effet de déterminer la genre d'étoffe pouvant le mieux convenir pour l'enveloppe des ballons (soie de 1^{re} qualité), les conditions à remplir par les cordes et les cordages au point de vue de la résistance nécessaire, ainsi que le mode de suspension de la nacelle. On reconstitua, à l'aide de patientes recherches, l'enduit spécial inventé et employé par Conté et qui donne à l'enveloppe une imperméabilité complète à l'action du gaz hydrogène. On réussit à obtenir un procédé rapide et économique pour produire en grand et sur place, du gaz hydrogène⁽¹⁾. La soupape, le lest et l'appareil d'enrayage pour l'atterrissage ont été l'objet de perfectionnements sérieux. On sait que l'atterrissage est une des manœuvres difficiles des ballons libres. Des expériences ont été faites avec divers systèmes d'ancres. Le problème paraît avoir reçu une solution complète au moyen de l'ancre, inventée par le capitaine Renard, et qui se compose d'une herse articulée, en acier doux, armée de dix dents doubles et pesant 45 kilogrammes. Depuis plus de 5 ans, cette ancre a donné de bons résultats dans toutes les ascensions où elle a été employée⁽²⁾.

On s'est occupé ensuite de questions secondaires, à savoir l'arrangement convenable, la facile disposition et le choix des instruments, appareils, cordages, etc., devant servir à la manœuvre des aéronautes et que ceux-ci doivent avoir immédiatement et commodément sous la main, afin d'être en mesure de parer, au besoin, à des dangers sérieux.

Ballons captifs. En ce qui concerne les ballons captifs,

(1) D'après l'*Aéronaute*, novembre 1877, qui donne la description et le fonctionnement de l'appareil de fabrication du gaz inventé par le capitaine Renard, le gaz s'obtient par l'action d'un mélange d'eau et d'acide sulfurique sur de la tournure de fer.

(2) Voir l'*Aéronaute*, avril 1883.

Les dessins et notices
étudié dès le début, la
sans captifs.

Non, un ballon captif
Guyton de Morveau.

un cylindre terminé
hémisphères; il était
le moindre et devait
age de présenter au
indire prise, d'exiger
volume de gaz et par
plus facile à gonfler.

Les propositions de Guyton ne
pas. Cette forme al-

ente pour les ballons
que l'ont démontré

expériences de MM. Gif-
de Lôme, Renard et

Sandier, ne peut con-
tion captif, où, par suite

des cordes, il se
mouvement de tangage

olent qu'il serait à peu
de faire des obser-

que le séjour même
celle serait des plus

ensions du 14 au 18

te forme qui fut con-

ent à ce sujet. Depuis,

1871 à l'École d'applica-

Les ballons captifs français, gonflés au gaz hydrogène, sont confectionnés en soie de Chine, dite *ponghée*; l'enveloppe est couverte de cinq couches successives d'un vernis spécial. Le câble de retenue en chanvre, d'une longueur de 500 m. contient un fil téléphonique et est attaché à l'anneau de l'aérostat de telle sorte que la nacelle peut se mouvoir librement et conserver sa position verticale quand le ballon s'incline sous l'action du vent. La nacelle est munie de l'outillage photographique nécessaire pour prendre des vues panoramiques ou des vues de détail. Une voiture-treuil (treuil actionné par une petite machine à vapeur) peut transporter le ballon *gonflé* sur les routes, à travers champs et à toutes les allures, comme une pièce d'artillerie.

A la suite de ces études diverses, l'établissement de Meudon construisit des parcs complets de ballons libres et de ballons captifs qui furent répartis entre les grandes places fortes françaises.

Il paraît, en outre, que chacun des corps d'armée est actuellement pourvu d'une *équipe de ballon captif*, comprenant, d'après les indications de *Jahresberichte de von Löbell*(1), 5 voitures : a) voiture transportant le ballon (dégonflé) et le matériel aérostatique proprement dit; b) voiture avec l'appareil générateur d'hydrogène; c) voiture transportant les éléments nécessaires (acide, fer, charbon etc.) à la fabrication du gaz; d) 2 voitures portant l'une le treuil et les tambours servant à la traction du câble de retenue, l'autre, la machine à vapeur.

La description du parc aéronautique italien, à peu près semblable au parc français nous fournira l'occasion d'exposer le fonctionnement des différents éléments constitutifs d'une équipe de ballon captif.

Un parc de ballons captifs a été joint, en 1885, aux

(1) *Jahresberichte de von Löbell*, 1885, page 496.

troupes d'expédition au Tonkin et a rendu, paraît-il des services signalés dans certains engagements et dans l'exécution des reconnaissances militaires. Ce parc possédait deux aérostats maintenus gonflés et transportés en arrière des troupes en marche par des aéroliers (système primitif)(1).

Le gaz de l'un des ballons servait à maintenir constamment l'autre ballon gonflé et prêt à monter; cette précaution était nécessaire à cause de la déperdition constante du gaz à travers l'enveloppe, mais elle ne suffirait pas pour des opérations de guerre de quelque durée.

Lors des dernières grandes manœuvres de l'armée française en 1885 (II^e corps) et en 1886 (V^e corps), l'Etat-Major Général du Ministre de la Guerre a fait exécuter diverses expériences d'aérostation militaire, soit en ballon captif, soit en ballon libre, qui auraient pleinement réussi et ont donné la mesure des services que l'on peut attendre des ballons(2). Malheureusement, nous ne savons rien de précis au sujet de ces expériences. Les autorités militaires françaises entourent les travaux de leurs aéronautes du plus grand mystère, ce qui rend très-difficile le contrôle des nouvelles publiées sur les progrès réalisés à l'établissement de Meudon.

Ballons libres dirigeables. L'importance qu'aura au point de vue militaire la direction des aérostats est évidente. C'est pour cette raison que nous avons exposé en détail les différentes solutions apportées au problème des ballons dirigeables, particulièrement en France.

A en croire les révélations récentes de certains journaux(3), une somme de cent mille francs aurait été mise

(1) *Jahresberichte de von Löbell*, 1885.

(2) *La Nature*, janvier 1887. *Les Débats* du 16 avril 1887. *Spectateur militaire* du 1 mai 1887.

(3) *La Nature*, janvier 1887. *Les Débats* du 16 avril 1887. *Spectateur militaire* du 1 mai 1887.

à la disposition du directeur de l'Ecole aérostatique, à l'effet d'agrandir le hangar de remisage et de permettre à cet établissement officiel de procéder à de nouvelles expérimentations.

Il paraît en outre que M. le commandant Renard s'occupe activement de la construction d'un nouveau ballon dirigeable. L'annonce de ces mesures diverses a été accueillie avec beaucoup de satisfaction par le public français ; toutefois M. de Fonvielle les combat avec une véhémence extrême dans le *Spectateur Militaire*.

Le service d'aérostation militaire resté jusqu'en 1886 sans existence officielle, a été réglementé par décret du 19 mai 1886. Ce décret, que nous allons reproduire ci-après, définit les principes de l'organisation de ce nouveau service :

*Le Président de la République Française sur le rapport du
Ministre de la guerre,*

DÉCRÈTE :

Art. 1^{er}. — Le service de l'Aérostation militaire a pour objet :

1^o Les études relatives à la construction et à l'emploi des ballons pour les besoins de l'armée ;

2^o La construction, la conservation et l'entretien du matériel aérostatique ;

3^o L'instruction du personnel militaire chargé de la manœuvre des ballons.

Art. 2. — L'établissement actuel de Chalais prend le titre d'établissement central d'aérostation militaire ; il comprend un atelier d'études et d'expériences, un arsenal spécial de construction et une école d'instruction. Un personnel spécial lui est attaché.

Art. 3. — Des parcs aérostatiques sont installés dans chacune des écoles régimentaires du génie et dans certaines

places déterminées par le Ministre de la Guerre; une compagnie de chacun des régiments est affectée au service de l'aérostation militaire.

Art. 4. — La direction générale du service de l'aérostation militaire et la direction immédiate de l'établissement central sont dans les attributions de l'Etat-major général du Ministre de la Guerre.

Art. 5. — Une instruction ministérielle spéciale déterminera les détails de l'organisation et le mode de fonctionnement du service.

Art. 6. — Le Ministre de la Guerre est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris le 19 mai 1886.

(signé) J. GRÉVY.

Par le Président de la République,

Le Ministre de la Guerre,

(signé) BOULANGER.

Ce décret ne paraît être que l'embryon d'un règlement définitif, comme le personnel créé ne semble devoir être que l'embryon d'un corps complet et spécial d'aérostiers militaires que les besoins de la guerre rendront tôt ou tard indispensables.

Trois mois environ après la publication de ce décret, le Ministre de la guerre institua une *commission d'études* relatives à la navigation aérienne. Cette commission, présidée par M. le Général de Larclause, Chef d'état-major général, est composée de MM. le lieutenant-Colonel Philippe, le lieutenant-colonel Peigné, le commandant Halphen, le commandant Renard, chef de l'établissement d'aérostation militaire de Chalais, le capitaine Krebs, Gaston Tissandier et le capitaine Brelet, secrétaire.

En dehors de l'établissement militaire de Chalais-Meudon, divers ingénieurs civils s'occupent activement d'aéronauti-

que, particulièrement, M. Gabriel Yon qui a créé un atelier de construction spécial dans l'établissement de la société lyonnaise d'électricité, avenue de Suffren (champ de Mars). M. Yon, très-connu pour avoir pris part aux expériences célèbres tentées par Giffard et Dupuy de Lôme et pour avoir établi des ballons captifs qui ont fait sensation aux expositions de Londres et de Paris, a construit un parc complet d'aérostats captifs militaires pour les Gouvernements italien et russe ; nous décrirons, en détail, ce matériel important. Le gouvernement russe lui a fait, en outre, la commande d'un aérostat dirigeable qui se construit actuellement. La Chine même est entrée dans le mouvement et a commandé à M. Yon deux équipes d'aérostats militaires, dont la livraison sera faite très prochainement.

M. Lachambre, aéronaute-constructeur à Paris, a livré des ballons captifs à la Belgique et à la Hollande.

Grande-Bretagne.

Nous avons décrit longuement, en 1883, les travaux exécutés et poursuivis depuis 1878, à l'arsenal de Woolwich sous la direction de la commission d'aérostation militaire. Nous avons constaté alors, que l'armée anglaise se trouvait en possession d'un parc aéronautique spécial et qu'on y détachait annuellement une compagnie du génie et un certain nombre d'officiers pour être initiés et exercés au service de l'aérostation militaire.

Dans les derniers temps, on a semblé vouloir remplacer les *ballons géants*, d'une capacité de 25000 à 30000 pieds cubes, tels que le *Saladin*, le *Crusader*, par des aérostats aux dimensions réduites au minimum, 600 à 700 pieds cubes. Les premiers ballons avaient une enveloppe en calicot ; actuellement on donne la préférence à la baudruche (double) qu'on protège contre l'humidité par des applications d'huile.

La baudruche a l'avantage de présenter beaucoup de résistance au passage du gaz et d'être d'un poids minime.

Il semble étrange que le gouvernement anglais ne se soit décidé à envoyer en Egypte un détachement d'aérostiers, que sur interpellation parlementaire; il n'est pas douteux, qu'un ballon captif eût été d'une grande utilité devant Alexandrie et pendant les opérations dans le Delta. Le département de la guerre organisa donc dans la suite, un détachement d'aérostiers, qui fut armé de trois ballons, respectivement de 27000, 18000 et 13000 pieds cubes, ainsi que des voitures nécessaires. L'embarquement cependant fut retardé et après la bataille de Tel-el-Kébir, le détachement fut dissous.

Dans les expéditions subséquentes en Egypte et au Soudan, on s'efforça de faire agir les ballons plus activement.

D'après le « Daily News » et le « Times » des 14 et 17 février 1885, une section d'aérostiers anglais s'est embarquée pour le Soudan dans le courant de février 1885, sous le commandement du major Templer, ayant comme adjoint le lieutenant Mackenzie.

Le matériel affecté au détachement comprenait trois ballons confectionnés à l'école du génie de Chatham. Le gaz destiné au gonflement était contenu à l'état comprimé dans des cylindres en fer pesant une demi tonne⁽¹⁾ et long de 12 pieds⁽¹⁾ sur un pied de diamètre. Ces cylindres restaient en réserve à la base d'opération où l'on devait établir en outre une usine à gaz. La section emporta avec elle, à cet effet, tous les appareils nécessaires y compris un petit gazomètre.

Pour transporter le gaz à la suite des colonnes on dispo-

(1) Tonne anglaise = 1015kilog.,94.

Pied anglais = 0^m,305.

Pied cube id. = 28^{dec. c.},314.

Yard id. = 0^m',914.

Mille id. = 1760 yards = 1609 mètres.

sait d'une centaine de cylindres légers, longs de 9 pieds et contenant 120 pieds cubes d'hydrogène comprimé. On a calculé qu'il faudra une tonne de matériel pour assurer une ascension; 4150 pieds cubes de gaz suffisent pour élever un homme à 1000 yards de hauteur. On avait l'intention, du reste, de laisser les ballons gonflés et de leur faire suivre ainsi l'armée; ils devaient toujours être maintenus captifs. La nacelle devait être mise en communication télégraphique avec le sol.

Ce détachement a pris part à la campagne entreprise aux environs de Souakim par les troupes du général Graham.

Voici quelques détails extraits du *Times* des 26 et 28 mars 1885 et qui donnent une idée de la manière d'opérer des aérostats anglais : « Les Sikhs et le 28^e régiment d'infanterie indigène escortaient aujourd'hui un envoi parti de Souakim. Un ballon captif gonflé au moyen de 7000 pieds cubes de gaz accompagnait la colonne. L'aérostat fut maintenu pendant la marche par deux câbles, dont l'un était attaché à une voiture, l'autre à la selle d'un cavalier. (?) Il est incontestable que les ballons seront d'une grande utilité en campagne : si l'aérostat susdit avait plané, dimanche dernier, au dessus des *Zéribas*, on aurait évité la surprise et les pertes sensibles qui en furent la conséquence. Les broussailles sont tellement touffues dans cette région, qu'un cavalier sait à peine distinguer à 20 pas les individus qui y sont cachés. Le lieutenant Mackenzie, qui montait le ballon pendant cette expédition, fit connaître qu'il pouvait très-bien fouiller du regard ces buissons impénétrables à la vue d'en bas. Il distinguait les avant-postes ennemis à une distance d'un mille (1850^m) vers Hashin; il voyait d'autres troupes en retraite sur Tamai, et une troisième colonne, le long de la mer, fort occupée avec les chameaux blessés ou faits prisonniers. »

« Le lieutenant Mackenzie correspondait avec le commandant de la colonne au moyen de billets qu'il faisait

glisser le long du câble, à l'aide d'une ficelle. Lorsqu'on fut arrivé à la halte et que l'on forma la zareba, le ballon fut descendu, dégonflé et l'enveloppe, emballée. Celle-ci avait 7 mètres de diamètre et pesait environ 41 kilogr. »

Il résulte de ce qui précède que le matériel aéronautique anglais est loin d'être parfait. Les ballons ont des dimensions si restreintes, qu'ils ne permettent même pas l'établissement de communications téléphoniques dans le câble, et malgré ce petit volume il faut une heure pour exécuter le gonflement de l'aérostat. La pensée de vouloir donner au ballon captif des dimensions qui en permettent l'emploi le plus rapide en campagne, a conduit à une diminution telle du volume (220 mètres cubes), que la force ascensionnelle suffit à peine pour monter un homme d'un poids moyen, par un temps fort calme. D'autre part, il résulte des communications du *Times* que le parc anglais ne possède pas encore un générateur d'hydrogène; c'est un grave inconvénient, car une centaine de cylindres, du poids moyen de 350 kilogr. par cylindre, forme un bagage assez encombrant à la suite des colonnes, particulièrement dans les expéditions lointaines.

Un second détachement d'aérostiers, de composition et de force analogues à la section prémentionnée, stationne actuellement dans l'Afrique australe, sous le commandement du Major Elsdale.

Italie.

Le Gouvernement italien a doté, en 1885, son armée d'un parc aérostatique complet, répondant aux données les plus récentes de la science. Aussi nous empressons-nous d'en donner une description détaillée, d'après l'étude qui en fut faite dans le *Bulletin de la Réunion des officiers*, n° 16, 1886.

La construction de ce matériel fut confiée à un ingénieur

aéronaute français, M. Gabriel Yon, que nous avons déjà fait connaître très avantageusement. L'on pouvait s'adresser malaisément à un ingénieur dont la science et la spécialité aéronautiques fussent mieux établies.

Voici d'ailleurs les conditions principales auxquelles devait satisfaire le type de *ballons captifs et transportables* qu'il s'agissait de mettre en expérience, conditions destinées à garantir au système étudié la simplicité, l'efficacité et en même temps à présenter de la sécurité et une grande facilité de manœuvres :

1° Le ballon pourra porter deux hommes à l'altitude de cinq cents mètres;

2° Le ballon devra conserver à l'altitude de cinq cents mètres, une force ascensionnelle suffisante pour permettre le fonctionnement facile de l'appareil, sous une brise de 10 mètres à la seconde;

3° Le ballon devra s'élever à l'altitude de cinq cents mètres en dix minutes et pourra redescendre sur le sol avec la même vitesse;

4° L'appareil, réunissant le ballon au sol, pourra être transporté pendant le cours de l'ascension captive:

5° L'opération du gonflement des ballons devra s'effectuer en trois heures environ.

En prenant pour règle ces conditions particulières, l'ingénieur Yon étudia et construisit un type de *ballon captif transportable* qui comprend trois parties principales : A) le matériel aérostatique proprement dit; B) le générateur d'hydrogène à fonctionnement rapide et continu; C) le treuil à vapeur pour la manœuvre du câble de retenue.

A) *Matériel aérostatique proprement dit*. Il consiste dans un ballon de soie (1), de forme sphérique, de 10 mètres de

(1) L'hydrogène s'échappe très-vite de l'enveloppe qui le contient, quelle qu'en soit l'espèce, et il y a de telles difficultés à

diamètre, ce qui correspond à un volume d'environ 536 m. c.

A la partie supérieure du ballon est la *valve de manœuvre*, dont la fermeture est produite par une pièce circulaire en métal qui est appuyée sur une bande de caoutchouc par quatre ressorts à boudins fixés à l'armature de la valve. La *valve automatique* est disposée de la même façon à la partie inférieure de l'aérostat; la valve automatique s'ouvre en vertu de l'excès de pression du gaz contenu à l'intérieur du ballon, lorsque la pression intérieure dépasse une certaine limite. Le diamètre des deux valves et leurs courses sont déterminées, de manière à permettre à *chacune* des deux soupapes la fuite d'une quantité suffisante du gaz, si le gaz se dilatait soudainement par suite d'une rapide élévation du ballon, en cas de rupture du câble qui le retient raptif. C'est aussi en vue de la rupture du fil qui commande la valve supérieure, ou d'un accident quelcon-

rencontrer une étoffe imperméable, au point de vue des usages pratiques, que l'on se demanda plus d'une fois, si au ballon à gaz hydrogène, il ne convenait pas de préférer les Montgolfières pour les applications de l'art de la guerre. Aujourd'hui, l'emploi pour les aérostats italiens de la soie de Chine dite *ponghée* et d'un vernis résineux spécial étendu à l'intérieur et à l'extérieur de l'enveloppe, a permis de résoudre le problème. En effet, d'après la *Rivista di Artiglieria et Genio* du mois d'août 1885, les expériences exécutées au parc aérostatique de la *via Tiburtina* (Rome) en juin et juillet 1885, ont démontré que l'enveloppe ne laissait guère passer plus de 20 à 30 mètres cubes de gaz en 24 heures, ce qui dépassait même les prévisions de M. Yon, car, d'après les promesses de celui-ci, il n'était garanti qu'une perte de 50 mètres cubes de gaz, en 24 heures, par diffusion à travers l'enveloppe. L'on peut conclure de ces expériences de l'excellence de l'étoffe et du vernis employés à la confection de l'*Africo* et du *Toricelli*, les deux ballons du parc. — Il est évident que les pertes de gaz augmentent avec la surface du ballon, et sous ce point de vue, la forme sphérique est la meilleure, parce que pour un volume donné, elle a la surface minima.

que empêchant l'ouverture de cette valve, que la valve inférieure doit pouvoir donner issue au gaz, au fur et à mesure qu'il se dilate pendant l'ascension.

Le *filet* qui entoure le ballon est réuni, à la partie supérieure, au pourtour de la valve de manœuvre; la partie inférieure, du filet se termine par 24 brins qui se réunissent sur un cercle auquel est relié, au moyen d'une jonction en forme de trapèze, le câble qui retient le ballon par l'intermédiaire d'un dynamomètre, enregistrant à chaque instant la tension supportée par le câble. Du cercle qui termine la partie inférieure du filet pend, au moyen de cordages noués, la *nacelle* : elle peut se mouvoir librement dans la jonction en forme de trapèze et elle se maintient verticale, même quand le vent force le ballon à s'incliner. La nacelle est en osier, elle peut contenir deux personnes; les fils qui commandent les deux valves pendent dans la nacelle.

Le câble de retenue du ballon a une longueur d'environ 500 mètres; il se compose, comme tous les cordages de l'aérostat, de chanvre de première qualité; sur le câble sont entortillés deux fils de cuivre qui assurent la communication téléphonique entre la nacelle et le sol.

L'aérostat est pourvu d'un ancre avec son cordage, de deux cordages de manœuvre, d'un câble modérateur⁽¹⁾ et de petits appareils accessoires pour le cas d'une ascension libre.

La force ascensionnelle de l'hydrogène contenu dans le ballon, lorsque celui-ci est complètement gonflé est d'en-

(1) Désigné en Angleterre et en France par le terme *guide-rope*. La revue italienne estime que le terme *câble modérateur* est mieux choisi, en raison de l'office de cet accessoire qui est de ralentir le mouvement horizontal de l'aérostat, lorsque celui-ci étant rapproché du sol, le câble traîne par terre et de modérer simplement la vitesse de l'aérostat au fur et à mesure qu'une plus grande longueur de ce câble traîne à terre.

viron 600 kilogrammes qui peuvent être répartis de la manière suivante :

Poids du matériel aérostatique . . .	250 kilogr.
Poids de l'aéronaute et de l'explorateur	150 »
Force ascensionnelle restante	200 »

La force ascensionnelle restante sert à soulever le câble de retenue qui pèse environ 100 kilogr., à vaincre les frottements de la machine et à donner au ballon une certaine stabilité contre une brise de vitesse ordinaire.

Tout le matériel aérostatique, y compris l'enveloppe du ballon, se charge sur une voiture, dont le poids total avec le chargement, n'atteint pas 2000 kilogrammes.

Le parc italien possède actuellement deux aérostats : l'*Africo* et le *Toricelli*.

B) Appareil générateur d'hydrogène. — Cet appareil est monté sur une voiture à quatre roues ; le gaz hydrogène y est produit par la décomposition de l'eau, en présence du fer et de l'acide sulfurique ($H^2O + SO^4H^2 + F = 4H + SO^4F$). L'appareil se compose essentiellement d'un vaste récipient en tôle, revêtu de plomb à l'intérieur, pour ne pas être détérioré par l'acide. Le récipient est rempli de tournure de fer et recouvert à la partie supérieure par une fermeture hydraulique. L'eau et l'acide nécessaires à la production du gaz, réunis à la partie inférieure du récipient, doivent être parfaitement mélangés : passant à travers une plaque de plomb percée de trous, leur mélange pénètre la tournure de fer et donne naissance à l'hydrogène qui s'échappe par une tubulure, et au sulfate de fer qui sort du récipient d'une manière continue par un tube à siphon. Au fur et à mesure que le fer placé à la partie inférieure du générateur disparaît dans la formation du sulfate de fer, il est remplacé par le fer de la partie supérieure qui descend en vertu de son poids, de manière que la production du gaz hydrogène ne souffre pas d'interruption.

L'hydrogène sort de ce récipient très-chargé de vapeur d'eau et légèrement acide; il se rend dans une vasque de lavage en tôle de fer. Cette vasque est cylindrique et à fermeture hydraulique. Le gaz arrive à la partie inférieure de la vasque par une multitude de tubes de petit diamètre et traverse une masse d'eau renouvelée continuellement.

Ainsi lavé et refroidi, il passe par les dessiccateurs qui sont deux récipients cylindriques en tôle, munis d'un double fond percé de trous, remplis de soude caustique et de chlorure de calcium. L'hydrogène traverse successivement de bas en haut les deux dessiccateurs et se rend, parfaitement sec, dans l'aérostas au moyen d'un tube de soie.

Entre le grand récipient et la vasque de lavage est fixée, dans la carcasse de la voiture, la pompe à vapeur pour l'eau et l'acide. Le cylindre moteur reçoit la vapeur de la chaudière du treuil par un tube de caoutchouc et agit directement sur deux corps de pompe; le premier corps de pompe est à double effet: il envoie l'eau dans le récipient où se produit la réaction, ainsi que dans la vasque de lavage. Le corps de pompe destiné à l'acide est en bronze phosphoreux afin de ne pas être corrodé et l'acide sulfurique y arrive en quantité telle que la proportion d'eau et d'acide, soit de 9 à 1, ou de 6 à 1, selon que l'acide sulfurique employé est de l'acide sulfurique ordinaire à 66° Baumé, ou de l'acide sulfurique tel qu'il sort des chambres de plomb, à 50° ou à 42° Baumé.

Le poids de l'appareil générateur d'hydrogène est de 2900 kilogr. et la production d'hydrogène dans les conditions normales est de 200 à 250 mètres cubes à l'heure.

Pour produire le volume d'hydrogène nécessaire au gonflement du ballon, c'est-à-dire, 536 mètres cubes, il faut les quantités suivantes d'acide sulfurique, de fer et d'eau : Acide sulfurique : 3000 à 3200 kilogr.; dans le cas où l'on emploie l'acide sulfurique du commerce, tel qu'il sort des

chambres de plomb, la consommation est de 4500 à 4800 kilogr. Fer métallique : 2000 à 2500 kilogr.; sur cette quantité employée il reste 600 à 800 kilogr. dans l'appareil à la fin de chaque opération. La consommation d'eau est d'environ 40 mètres cubes, en admettant pour le fonctionnement de l'appareil producteur une durée de trois heures.

Les chiffres donnés plus haut sont ceux qu'il faut effectivement employer dans la pratique; ils sont un peu supérieurs à ceux qui résultent de la formule chimique.

C) *Treuil à vapeur*. — L'appareil de manœuvre du câble qui retient le ballon se compose d'une chaudière verticale, système Field, et d'un moteur à deux cylindres dont les pistons agissent sur le même arbre au moyen de deux manivelles calées à angle droit. L'arbre moteur met en mouvement, par l'intermédiaire d'un rochet et de deux roues dentées, deux tambours cannelés servant à la traction du câble de retenue qui s'enroule successivement sur ces deux tambours. De ces tambours, le câble passe sur le tambour d'enroulement et s'enroule régulièrement, guidé par un petit chariot animé d'un mouvement alternatif. Des tambours de traction, le câble passe sur une poulie de renvoi et enfin sur une poulie à mouvement universel, d'où il atteint l'aérostat.

Quand le ballon est enlevé à la plus grande hauteur, soit à toute la longueur du câble, la machine, qui possède une force de 8 chevaux, peut faire descendre l'aérostat au niveau du sol en moins de 10 minutes, l'arbre moteur ayant une vitesse de 200 tours à la minute. Quand le ballon s'élève, la force ascensionnelle qui déroule le câble, fait tourner le mécanisme en sens inverse; dans ce cas, les cylindres aspirent l'air du tube d'échappement et deviennent deux pompes à air. Un robinet fixé à un appendice du tube de prise à air sert à diminuer ou à fermer complètement la sortie de l'air des cylindres et permet de ralentir ou

d'arrêter le mouvement d'ascension du ballon. L'on dispose ainsi d'un frein régulateur à air de la plus grande sensibilité. L'arbre moteur a, en outre, un frein de sûreté à ruban, manœuvré au moyen d'une vis avec un volant.

La poulie à mouvement universel, d'où part le câble de retenue, étant fixée à la voiture, il en résulte que le point d'attache de l'aérostat peut être transporté pendant l'ascension et que cet appareil peut également servir au transport du ballon *gonflé*. Le poids de la voiture est de 2600 kilogr. avec tout le chargement.

Les ballons *Africo* et *Toricelli*, ainsi que les voitures, sont affectés à une section du 3^e régiment du génie, sous le commandement d'un lieutenant; cette section d'aérostiers prit part aux manœuvres de siège qui eurent lieu devant Vérone, en août 1886.

Le parc aéronautique italien sera, en temps de guerre, annexé aux parcs de siège; au moins, telle était l'intention primitive de l'autorité militaire. Cependant les conditions de mobilité du parc sont telles que, jusqu'à preuve du contraire, il semble que son emploi en campagne doive être avantageux. Pour ce cas, afin de rendre plus aisé le transport de l'acide sulfurique, il conviendrait de construire des voitures spéciales; cela n'est pas nécessaire pour les parcs de siège, car il sera facile de transporter les bonbonnes du commerce au lieu choisi pour gonfler le ballon.

En général, afin de donner une indépendance complète aux parcs aéronautiques, il faudrait joindre aux voitures spéciales décrites ci-dessus, trois ou quatre voitures pour l'acide, la tournure de fer, le charbon et la collection d'outils.

Russie.

Les premières expériences aéronautiques militaires furent exécutées en Russie, peu après la guerre franco-allemande, sous l'impulsion du général Todleben. Elles se firent au camp de sapeurs, à 4 milles de St Pétersbourg. Les résultats de ces expériences ne sont pas connus; elles cessèrent bientôt pour être reprises en 1879 par le général Lobko, du Ministère de la Guerre. Un ballon de 14 mètres de diamètre, construit sous la direction d'une commission spéciale, fut lancé par un temps clair et calme. Le général Lobko qui le montait, put à la faible hauteur de 150 mètres, embrasser une étendue de pays de 30 kilomètres; dans une zone de 10 kilomètres, on distinguait parfaitement les voitures et les piétons et dans un espace de 2 à 4 kilomètres, il était facile de suivre les mouvements des gens à terre. Il résulte de ces expériences, d'après le général Lobko que *par un vent modéré, il serait possible de faire des reconnaissances militaires.*

Les expériences aéronautiques continuèrent ensuite aux chantiers de l'Amirauté à Ochta, près de St. Pétersbourg, sous la direction du capitaine de vaisseau Kosztowits.

D'après le *Herold* du 2 août 1884, ce capitaine a construit un petit ballon captif de 650 pieds cubes, emportant dans l'atmosphère une lampe électrique. A une hauteur de 1000 pieds, les signaux donnés par cette lampe, lors d'une expérience faite en juillet 1884, furent aperçus dans un rayon de 63 à 65 verstes. A l'aide de ce télégraphe aérien, on put correspondre aussi correctement qu'avec le télégraphe Morse. Le ballon et l'appareil à signaux inventés par le capitaine Kosztowitz furent ensuite mis à l'essai, avec grand succès, aux grandes manœuvres de la flotte russe; depuis lors, ils font partie du matériel de la marine russe.

Il va sans dire que ce *ballon-signal* pourra rendre les plus grands services aux armées de terre, notamment dans la guerre de siège.

D'après le *Journal de St. Pétersbourg*, le capitaine Kosztowits aurait construit, vers la fin de l'année 1884, un ballon dirigeable, la *Rossija*, de 61 mètres de long, 24 mètres de haut et 15^m50 de large, mû horizontalement par une hélice commandée par une machine de 50 chevaux. L'aérostat ne servirait qu'à élever la nacelle et sa machine à une hauteur que le capitaine voudrait limiter à 100 mètres environ. A cette altitude, le ballon devra marcher sous la seule impulsion du moteur à une vitesse de 200 kilomètres à l'heure. — Résultats des expériences : inconnus.

Le génie russe a fait certains essais en vue d'obtenir des levés photographiques en ballon ; ils n'ont pas donné, paraît-il, des résultats fort satisfaisants.

Après la pleine réussite des expériences exécutées par le parc aéronautique italien, en juin et juillet 1885, le Gouvernement russe chargea l'ingénieur Yon de la construction de deux parcs aérostatiques complets. Ces équipes sont semblables au parc italien, sauf que la capacité du ballon est accrue afin que trois personnes puissent tenir dans la nacelle.

Le constructeur mit à profit les enseignements résultant des expériences de la via Tiburtina et corrigea le matériel de quelques petites imperfections qui, au premier essai, n'avaient pu être évitées.

Ainsi dans l'appareil générateur d'hydrogène, la pompe qui envoie l'eau dans la vasque de lavage est indépendante des deux autres, de manière qu'après avoir cessé l'introduction du mélange d'eau et d'acide dans le générateur, il est possible de refroidir et de laver l'hydrogène pendant les quelques minutes où il s'en dégage encore.

Dans l'appareil générateur du gaz hydrogène, la sortie du

sulfate de fer est produite en diminuant la quantité d'acide qui sort du générateur sans avoir réagi sur la tournure de fer : la production gazeuse est ainsi augmentée de manière à correspondre à 300 mètres cubes par heure.

Sur le treuil à vapeur, le nombre des cannelures des tambours de traction est porté de deux à trois pour rendre très difficile le glissement du câble de retenue sur les cannelures.

Plusieurs modifications de détail furent apportées à l'agencement de divers organes du treuil à vapeur, afin de donner à l'appareil encore plus de simplicité et de légèreté.

Les expériences d'épreuves de ces deux nouveaux parcs aérostatiques furent exécutées au mois de septembre 1885 à Paris, en présence du général du génie Boreskoff. Les résultats ont été très-satisfaisants.

De nouvelles expériences, qui seraient très concluantes, ont eu lieu en Russie, en présence du Tsar, en octobre dernier.

Le gouvernement russe a fait encore à M. Yon la commande d'un aérostat dirigeable qui se construit actuellement à l'usine de l'avenue Suffren à Paris. M. Yon travaille activement à l'exécution d'un navire aérien à hélice, qui n'aura pas moins de 60 mètres de longueur et dont le moteur sera constitué par une machine à vapeur à pétrole. Le constructeur étudie une machine très-puissante sur un modèle tout nouveau, et l'aérostat devra avoir une vitesse propre de 36 kilomètres à l'heure. Les premiers essais de cet aérostat dirigeable auront probablement eu lieu à Paris vers le milieu de cette année.

V.

PRINCIPALES APPLICATIONS DES BALLONS EN TEMPS DE GUERRE.

Après avoir étudié l'état actuel de l'aérostation militaire chez les diverses puissances, les conditions pratiques de l'emploi des ballons dans la guerre de siège et en campagne, il nous reste à compléter, d'après les meilleurs auteurs sur la matière (1), les indications que nous avons exposées en 1883, quant à la nature des services que les ballons peuvent rendre en temps de guerre.

A) *Reconnaissances avec ballons libres (dirigeables) ou reconnaissances stratégiques. — Emploi des ballons dirigeables comme moyens de communication.*

Les travaux des aéronautes français ont ouvert le champ aux progrès qui ne peuvent manquer de se produire de toutes parts, et probablement à bref délai, dans la direction des aérostats.

Avec des ballons dirigeables, ce n'est plus par hasard ou dans des cas trop rares qu'il sera possible d'être ren-

(1) *Les ballons et leur emploi à la guerre*, par le capitaine BORNECQUE. *Bulletin de la réunion des officiers*, 1885. *L'aérostation militaire*, par le capitaine DELAMBRE.

seigné sur les opérations et sur les mouvements de l'adversaire, mais presque tous les jours et sur tous les points, puisqu'un même ballon peut parcourir rapidement de grandes distances et qu'il sera possible d'en avoir deux ou plusieurs pour l'armée d'opération.

Sans doute il ne faut pas songer de sitôt à donner aux aérostats des vitesses leur permettant de remonter les courants d'air, de tempête ou de grands vents. Mais avec la vitesse de 20 à 30 kilomètres à l'heure, que l'on a réalisée, on peut réussir bien souvent à se diriger dans des directions voulues, soit au moyen de la manœuvre simple de l'hélice (par un temps relativement calme), soit en louvoyant, plutôt qu'en résistant au vent.

Il sera donc possible, dès à présent, de faire faire dans des conditions déterminées des reconnaissances aérostatiques à grande distance, précédant l'armée à plusieurs journées de marche. On recueillera ainsi des renseignements beaucoup plus complets qu'avec les moyens de reconnaissances actuels (divisions de cavalerie indépendantes) qui ne peuvent guère donner que la position des avant-gardes ennemies.

Les observations seront transmises immédiatement à la station télégraphique la plus proche qui les communiquera au commandant de l'armée. Celui-ci serait alors en mesure de prendre ses dispositions en parfaite connaissance de cause.

On peut admettre que les deux adversaires, pouvant disposer du même instrument de guerre, arriveront à connaître mutuellement leurs positions et leurs dispositions et que l'un d'eux pourra en profiter plus que l'autre. C'est un nouveau mode de se renseigner dont profitera, comme toujours, celui qui saura le plus habilement en tirer parti.

Nous avons vu dans notre première étude (1883) comment, pendant le siège de Paris, cette ville a pu donner

constamment de ses nouvelles au moyen de ballons libres⁽¹⁾ et comment elle a pu en recevoir au moyen de pigeons-voyageurs. Et cependant en 1870-71, il fallait tout improviser; aussi les services rendus furent loin d'être aussi grands et aussi précieux qu'ils auraient pu l'être si l'on avait disposé d'un personnel expérimenté et d'un matériel suffisant. On reconnut alors qu'une organisation de ce genre ne peut s'improviser; on se rendit compte de l'avantage qu'il y aurait à conserver des communications sûres et à peu près régulières avec le reste du pays, au moyen de ballons dirigeables, et c'est depuis lors qu'on a poussé les études dans ce sens au point de les faire aboutir. Aujourd'hui, en effet, on peut considérer le problème comme résolu, car en admettant que la violence du vent empêche de faire partir un aérostat à jour fixe, on arrivera, au moins, la moitié du temps, à diriger un ballon dans une ville investie. Ces communications continues entre le gouverneur de la place forte et les armées qui tiennent la campagne, faciliteront singulièrement les opérations combinées, outre qu'elles permettront l'échange, entre l'intérieur et l'extérieur, de personnages militaires ou politiques en position d'exercer une influence sur la suite des événements.

B) Reconnaissances avec ballons captifs ou reconnaissances tactiques. — Emploi du ballon captif comme moyen d'observation et de communication.

Ces reconnaissances se font dans le rayon d'un champ de bataille ou d'une place investie; elles sont particulièrement du ressort des ballons captifs, les indications recueillies

(1) Voir l'intéressante étude *Les Ballons au siège de Paris*, par M. le général WAUWERMANS, publiée dans la *Revue militaire belge*. Tome III, 1886.

devant être immédiatement transmises, ce qui exige la conservation d'une relation constante entre l'observateur et la terre.

C'est dans le service de reconnaissance tactique et dans leur emploi comme moyens d'observation que les ballons captifs rendront les services les plus importants. Mais il faut que l'aéronaute ne soit pas gêné par le vent ou par le brouillard et que les ballons se trouvent à une distance ou à une hauteur qui empêchent l'ennemi de les atteindre par des projectiles. Il n'y a pas de moyens d'empêcher les temps contraires; il faut saisir ceux qui sont favorables. Quant aux mesures à prendre pour garer le ballon contre les projectiles, nous les déterminerons plus loin.

Personne ne songe plus aujourd'hui à nier l'utilité des ballons comme *observatoires aériens*, d'où l'on découvre beaucoup mieux l'ensemble des positions et des mouvements de l'ennemi que des points élevés (monticule, clocher, etc.) que l'on peut employer dans ce but sur le terrain où l'on opère. En effet, ces observatoires ne se trouvent pas toujours à la distance et à la hauteur nécessaires, tandis que rien n'empêche le ballon de s'élever à une hauteur suffisante pour embrasser sans entrave toute la surface de terrain qu'on a besoin d'observer.

« La campagne de 1870 fournit malheureusement des exemples nombreux des inconvénients qui résultent de l'absence des reconnaissances tactiques, et les retraites eussent été peut-être bien souvent évitées, si un aérostier militaire eût appris aux généraux français qu'ils n'avaient devant eux qu'un cordon de troupes sans profondeur, sans soutien sérieux, et que le grand bruit d'une démonstration à distance servait à l'ennemi à masquer ou sa faiblesse réelle ou les marches qu'il avait intérêt à simuler(1). »

(1) *L'Aérostation militaire*, par le capitaine DELAMBRE.

Dans la guerre de siège, les ballons captifs permettront d'observer les préparatifs et les dispositions de l'ennemi, les travaux d'attaque et ceux de défense. Aujourd'hui que les canons de place et de siège portent de 10 à 15 kilomètres, il est impossible avec des yeux, même munis de lunettes, de voir ce qui se passe à cette distance : le ballon servira, dans ce cas, à diriger et régler le tir indirect avec une grande précision.

Les ballons captifs seront encore utilisés comme moyens de correspondance indirecte à de grandes distances en les organisant pour la *télégraphie aérienne* ou *optique* ou comme moyen d'éclairage de grandes étendues de terrain. On a fait des expériences de ce genre en Allemagne, en Russie, en France, à l'aide de corps éclairants, de lampes électriques, de ballonnets de diverses couleurs, de poudres colorées lancées de la nacelle et formant un nuage artificiel. Ces essais paraissent avoir donné des résultats très satisfaisants. Toutefois ils sont tenus secrets. Aussi chaque État en est réduit à se contenter de ceux qu'il a obtenus, sans pouvoir comparer et tenir compte des progrès réalisés ailleurs.

C) *Levés photographiques en ballon.*

Les levés photographiques pris en ballon seront d'une utilité incontestable, particulièrement dans la guerre de siège, où l'attaque aussi bien que la défense ont souvent besoin d'être fixées exactement sur l'emplacement des travaux et des batteries.

Cette question a depuis longtemps occupé les aéronautes et les officiers en France, et d'autre part nous avons vu que des expériences de ce genre sont comprises dans le programme de celles qui ont été prescrites aux aérostiers allemands.

Nous avons relaté, en 1883, les levés photographiques

exécutés pendant la guerre de Sécession, en 1862, devant Richmond; on obtint des levés très satisfaisants de la ville et des environs.

En France, MM. Nadar et Dagron réussirent à diverses reprises, à prendre des images photographiques, en ballon captif, à des hauteurs variant entre 200 et 500 mètres. Mais, en principe, les études faites pour obtenir des résultats satisfaisants, au moyen de levés de ce genre, ne peuvent réussir avec des ballons captifs, parce qu'on opère à une hauteur trop petite⁽¹⁾. Cependant lorsqu'il ne s'agit pas d'obtenir des levés d'une exactitude bien rigoureuse, mais de simples images en perspective, la photographie peut trouver un emploi avantageux, avec des ballons captifs.

D'autres expériences ont été faites à l'aide de ballons libres. En France, M. Desmarests exécuta en 1883, le premier levé photographique en ballon libre. Dans une seconde expérience, M. Desmarests releva le panorama de Rouen; la reproduction fut suffisamment nette et exacte. L'appareil était disposé horizontalement; la chambre noire était du système ordinaire; l'objectif de Derogg était aplanaïque de 21/27 cm. avec une distance du foyer de 29 cm. Une disposition particulière, combinée spécialement pour ce cas, permettait de régler le mécanisme de telle sorte que l'on pouvait à volonté faire durer l'opération depuis une fraction de seconde jusqu'au nombre de minutes que l'on désirait. Cet appareil spécial, nommé observateur électro-photographique, était actionné par un moteur électrique et par la rotation d'un disque de gomme durcie, percé de deux ouvertures circulaires semblables, dont la grosseur correspondait à celle des verres de l'objectif

(1) *Les Ballons et leur emploi à la guerre.* — Bulletin de la réunion des officiers — n° 19 — 1885.

et de même diamètre que ceux-ci. La rotation était obtenue au moyen d'un mouvement d'horlogerie. L'appareil de fermeture était également mû par l'électricité. Les plaques employées étaient sèches et préparées avec du gélatino-bromure d'une espèce particulière (Laisné). La durée de l'exposition fut de $1/20$ de seconde; le ballon ayant une vitesse de 6 à 7 mètres par seconde, pendant le $1/20$ de seconde il parcourait donc environ 0^m35 . A la hauteur de 1100 mètres, l'angle est si petit, que le mouvement de l'appareil n'est pas appréciable. M. Desmarets s'est occupé de perfectionner son appareil et de faire des levés du même genre en ballon captif. Nous ne connaissons pas les résultats qu'il a obtenus.

Des expériences de photographie en ballon ont été exécutées le 19 juin 1885 par M. Ducom avec la collaboration de M. G. Tissandier. L'appareil photographique, disposé sur le bord de la nacelle de manière à pivoter sur un axe et à être fixé verticalement, se composait d'une chambre, dite *de touriste* (13×18), à soufflet tournant, d'un objectif rectiligne rapide n° 4 de 36 centimètres de foyer. Cet objectif a été employé avec un diaphragme de 26 millimètres, son ouverture étant de 36 millimètres. Les photographies ont été faites successivement avec un obturateur de M. François et avec une guillotine à déclenchement pneumatique et à ressort de caoutchouc, tout spécialement construite pour cette expédition. Ce système donne un temps de pose de $1/50$ de seconde. L'émulsion des plaques au gélatino-bromure d'argent a été aussi préparée spécialement.

Pendant le voyage aérien au dessus de Paris, qui a duré 32 minutes, l'opérateur a obtenu cinq clichés d'une netteté parfaite et qui, examinés à la loupe, font découvrir les plus petits détails, tels que les passants arrêtés sur les quais et les cheminées des maisons.

Dans une ascension libre de courte durée effectuée le 10 septembre 1886 dans le ballon le *Gay Lussac*, sous la conduite de M. le commandant Renard avec MM. les commandants Coupillaud et Fribourg, on a obtenu environ une douzaine de photographies très-bien réussies, à une altitude maxima de 1480 mètres. L'appareil dont s'est servi M. le commandant Fribourg est une chambre en bois à miroir tenu à la main et portant un ceilliton et un guidon pour les visées. Au moment de prendre la vue, l'appareil tenu à la main était appuyé sur le bord de la nacelle et se trouvait avoir ainsi la fixité suffisante. L'obturateur est du système Thury et Amey, l'objectif de Dallmeyer de 0^m33 de distance focale. Les plaques employées sont des plaques de Pagett. La netteté des clichés a été telle que l'on a pu obtenir de très-belles épreuves amplifiées du format 13/18 au format 30/40.

Les résultats remarquables que nous venons d'énumérer ne peuvent manquer de conduire à de nouveaux progrès. On pourrait facilement avoir dans la nacelle deux appareils photographiques, avec deux opérateurs qui prendraient une série continue de clichés; on pourrait également opérer avec des appareils panoramiques spéciaux, tel que le cylindrographe inventé par M. Moenard, dont une simple rotation de l'objectif permet d'obtenir la perception cylindrique du terrain. On obtiendrait ainsi des documents topographiques d'une incomparable précision (1).

(1) Lire à ce propos dans le *Bulletin de la réunion des officiers* du 25 juillet 1885, la traduction d'une étude sur la *Photogrammétrie*, publiée par le capitaine autrichien PIZZIGHELLI dans les 6^e et 7^e livraisons des *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und genie Wesens*.

D) *Transport des projectiles explosifs.*

Nous avons relaté précédemment les rares exemples où les ballons furent employés comme batteries aériennes. Nous rappellerons que pendant le siège de Paris, on a présenté divers projets d'aérostats porteurs de bombes, dont aucun n'a été adopté, car il y a une très-grande difficulté pratique à délester un ballon d'un poids relativement considérable, même si le ballon est retenu captif. Cette considération empêchera longtemps encore les ballons, même les mieux dirigeables, de jouer un rôle dans cet ordre d'idées.

VI.

TIR CONTRE LES BALLONS.

La question du tir contre les ballons présente un intérêt de premier ordre, aussi bien pour les troupes à terre qui désirent connaître les moyens de se débarrasser de ces observatoires aériens ou des messagers ailés, que pour les aérostiers qui doivent calculer la distance à laquelle les ballons peuvent se tenir pour accomplir sans danger leur mission.

Nous avons vu dans notre première étude que les Allemands avaient fabriqué, en 1870-71, un mousquet spécial pour ce genre de tir, le *mousquet à ballon*. Mais cet engin, qui ne lançait qu'un projectile à la fois, ne rendit pas de grands services, car le seul ballon atteint, le *Daguerre*, qui tomba le 12 novembre 1870 entre les mains des Allemands, avait été traversé par des balles de fusil(1).

Ce fait prouve que si petits que soient les projectiles de l'infanterie, on ne doit pas les reconnaître impuissants contre un ballon qui se trouve dans la limite de la portée du fusil. Il est vrai qu'à la suite des expériences faites à Tours pendant la guerre franco-allemande, on conçut des doutes

(1) Le *Washington*, le *général Cavaignac*, le *Vauban* et le *Galilée* eurent également leur enveloppe trouée de balles, mais ils purent se sauver en jetant du lest pour se soustraire au feu.

sur la portée des armes dans le sens vertical, parce que douze bons tireurs n'avaient pu atteindre un ballon situé près de la verticale, à environ 500 mètres de hauteur. Ces doutes sont en contradiction, non seulement avec les résultats des calculs que l'on peut trouver dans tous les traités de balistique et de mécanique, calculs où l'on tient compte de toutes les circonstances de l'ascension verticale, mais encore avec les assertions de plusieurs aéronautes français qui affirment avoir entendu siffler des balles à plus de 800 mètres d'élévation.

Ces expériences n'ont donc démontré que la difficulté d'atteindre un ballon, lorsque la ligne de mire s'approche de la verticale. Cette difficulté consiste dans le choix de la hausse qui n'est plus uniquement déterminée par la distance à laquelle se trouve le ballon, attendu qu'il y a lieu de tenir compte de la différence de courbure de la trajectoire par rapport à la ligne de mire, lorsque celle-ci est plus ou moins inclinée sur l'horizon. De plus, le poids de l'air allant en diminuant à mesure qu'on s'élève au dessus du sol, la résistance que le projectile rencontre, varie avec la densité des milieux traversés, et par suite il y a lieu de faire encore une autre correction à la hausse.

Sans doute, l'officier chargé d'indiquer la hausse ne pourra faire des calculs logarithmiques sur le terrain, mais il semble qu'il aura un renseignement pratique, si, par exemple, il sait que quand l'angle formé par la ligne de mire et la verticale ne dépasse pas 10° , la hausse de 200 mètres permet d'atteindre un ballon dont la distance est comprise entre 0 et 800 mètres.

Dans un tir pareil, on ne peut pas songer à faire des rectifications d'après le sens des écarts; il est donc absolument nécessaire d'être fixé approximativement sur la hausse à employer; pour cela il faut se rendre compte des variations de la portée sur la ligne de mire lorsque cette

ligne est plus ou moins inclinée au dessus de l'horizon.

Dans une étude publiée par le *Journal des Sciences militaires* (1) M. le capitaine Dufaux, de l'infanterie française, expose avec compétence les différents facteurs qui régissent et qui modifient le tir de l'infanterie contre les ballons. Nous y renvoyons nos lecteurs désireux d'approfondir cette question.

Il résulte des calculs de M. le capitaine Dufaux que :

1° Lorsque la direction du ballon fait un angle de moins de 10° avec la verticale, c'est-à-dire, de 90° à 80° avec l'horizon, la hausse de 200 mètres permettra toujours d'atteindre le ballon, si la distance est comprise dans les limites d'un tir efficace.

2° Si la direction dans laquelle se trouve le ballon fait avec l'horizon un angle compris entre 80° et 70° , on pourra toujours atteindre le ballon : avec la hausse de 200 mètres, si la distance à vol d'oiseau est inférieure à 500 mètres ; avec la hausse de 300 mètres, si cette distance est estimée entre 500 et 800 mètres. On pourrait même à la rigueur employer dans les deux cas la hausse de 300 mètres, mais le tir serait alors un peu moins précis.

3° Lorsque la direction du ballon fait avec l'horizon un angle compris entre 70° et 60° , prendre deux hausses : la première fixée d'après le principe que la portée est doublée, c'est-à-dire, prendre la moitié de la distance estimée à vue ; la seconde hausse, 100 mètres au dessus de la première.

4° Si la direction dans laquelle se trouve le ballon fait avec l'horizon un angle compris entre 60° et 50° , il y a lieu de prendre deux hausses : la première déterminée par les deux tiers de la distance estimée ; la seconde, 50 à 100 mètres au dessus de la première.

(1) *Journal des Sciences Militaires*, n° de juin 1886.

5° Si l'angle précité est compris entre 50° et 40°, la première hausse est déterminée par les 4/5 de la distance estimée; la seconde hausse, 50 mètres au dessus de la première.

6° Si la direction dans laquelle se trouve le ballon fait avec l'horizon un angle compris entre 40° et 30° il y a lieu de déterminer la hausse base, en diminuant la distance estimée de 1/10. N. B. Pour ce cas et les suivants, les zones dangereuses n'étant pas beaucoup plus grandes que celles obtenues sur une ligne de mire horizontale, il sera nécessaire, pour atténuer les erreurs dans l'estimation de la distance à vue, d'employer plusieurs hausses.

7° Si la direction du ballon fait avec l'horizon un angle compris entre 30° et 20°, on aura la hausse base en diminuant de 40 mètres la distance estimée.

8° Si cet angle est inférieur à 20°, on fixera les hausses comme pour le tir sur une ligne de mire horizontale.

Ainsi le tir contre les ballons, conclut M. le capitaine Dufaux, qui au premier abord paraît peu pratique, devient, à l'aide de ces quelques indications, plus facile que le tir ordinaire; car à cause de la forte tension des trajectoires sur les lignes inclinées au dessus de l'horizon, il n'est pas nécessaire d'apprécier aussi exactement les distances que dans le cas d'un tir sur un terrain horizontal. Sans doute, il faudra en plus mesurer approximativement (à 10° près) l'angle que fait avec l'horizon la direction dans laquelle se trouve le ballon; mais si l'officier chargé d'indiquer la hausse a tracé d'avance sur son carnet un demi-cercle gradué, il obtiendra facilement ce renseignement. Un officier ayant un peu de coup d'œil pourrait même, à la rigueur, déterminer cet angle rien qu'en voyant un tireur viser le ballon.

En ce qui concerne l'effet du canon, on ne connaît à ce sujet qu'une seule expérience qui a été faite à Woolwich,

en février 1881. Un ballon captif fut lancé et maintenu à une hauteur d'environ 250 mètres et à une distance de 1850 mètres d'une batterie armée des nouveaux canons de 13 livres, se chargeant par la culasse. Pour se placer dans les mêmes conditions que dans la réalité, les canons durent tirer sur le ballon en appréciant la distance. Un premier coup, tiré au hasard, n'eut aucun succès; mais dès le deuxième, le tir avait pu être rectifié suffisamment, pour que le projectile éclatât devant le ballon; plusieurs des éclats pénétrèrent dans l'enveloppe qu'ils déchirèrent de manière à produire un dégonflement très-rapide.

Il est évident que ce n'est pas de cette unique expérience qu'il est possible de tirer des conclusions pratiques, et qu'il faudrait les répéter assez souvent et dans diverses conditions pour obtenir des moyennes ayant quelque valeur. — Il est même étonnant que cette question fort importante n'ait pas encore été élucidée pratiquement, car il faut absolument que l'on sache jusqu'à quelle distance, avec une hauteur donnée, on peut s'approcher sans danger d'une batterie ennemie, suivant la nature des canons et le genre de ballons. Sans doute, il ne sera pas toujours possible à l'aérostat de rester en dehors de la sphère dangereuse; mais il serait tout au moins utile, d'avoir une idée du danger auquel l'aéronaute serait exposé, suivant la distance à laquelle il se trouverait placé de l'ennemi.

Pour obtenir des expériences concluantes, il faudrait, d'après M. le capitaine Bornecque⁽¹⁾ les faire dans les conditions se rapprochant le plus possible de celles que l'on rencontrerait à la guerre, c'est-à-dire en ne connaissant ni la hauteur, ni la distance du ballon. D'après cet auteur, les points intéressants à connaître paraissent être les suivants :

(1) *Les Ballons et leur emploi à la guerre.* — Bulletin de la Réunion des officiers — 1885.

A) Quelles conséquences a pour le ballon l'atteinte d'un projectile ?

Un projectile explosif éclatant en avant ou à l'intérieur d'un ballon, amènera évidemment son dégonflement et sa chute rapides. Mais un projectile plein, tout en pratiquant deux ouvertures suffisantes pour vider promptement le ballon, laissera souvent à celui-ci des chances de ne descendre qu'assez lentement, surtout si l'aéronaute a du lest à sa disposition.

B) Le gaz du ballon peut-il être enflammé par le projectile qui perce l'enveloppe ?

Cela dépend de la nature du gaz. Avec du gaz hydrogène pur, il est hors de doute que le passage du projectile n'entraînerait pas d'explosion. Mais, surtout avec des ballons captifs qui peuvent rester gonflés un certain temps, il existera des pertes de gaz et le vide sera rempli en partie par de l'air atmosphérique qui se mélangera au gaz ; il restera à déterminer, par des expériences de laboratoire, quelle proportion d'air peut contenir le gaz hydrogène sans que le mélange fasse explosion : pour le surplus, il paraît utile de faire des expériences concluantes sur des balonnets de faible volume et peu coûteux.

c) Quels sont les moyens pratiques d'obtenir une grande précision de tir ?

Pour les déterminer, il faut faire un nombre suffisant d'expériences aussi pratiques que possible, dans les conditions les plus variées ; nous ne ferons que les indiquer : 1° opérer sur un polygone inconnu et en ne laissant voir aux artilleurs que le ballon lui-même ; 2° faire varier le ballon de hauteur et de direction, comme cela aurait lieu au cas où l'aérostat chercherait à se garer du tir ; 3° exécuter des expériences par des vents de forces très différentes.

On peut essayer d'obtenir par le calcul le degré de probabilité d'atteinte dans des conditions et avec une pièce déter-

minées. Mais les chances d'atteinte venant se compliquer de l'erreur d'appréciation des distances, de l'écart en hauteur et en direction, de l'influence du vent, etc., on ne doit considérer les résultats du calcul que comme des hypothèses : rien ne peut, à ce point de vue, remplacer les expériences de polygone.

Cependant avec la portée et la précision actuelles du canon, il ne paraît pas exagéré d'admettre qu'un aérostat captif doit rester au moins à 3000 mètres de l'adversaire, tant pour ne pas être gêné par son feu, que pour ne pas s'exposer à être surpris.

Quant aux ballons libres, il ne resterait guère d'autre moyen d'en empêcher l'action que de leur donner la chasse, car ce serait un vrai hasard que d'arriver à les atteindre avec de l'artillerie placée à terre. On pourrait donc les combattre soit avec des ballons libres, soit avec des ballons captifs.

Des combats de ballons.

Le capitaine Ceipeck⁽¹⁾ croit qu'il serait possible d'agir efficacement contre les ballons libres, au moyen d'un certain nombre de ballons captifs, tenus toujours prêts. Lorsqu'on apercevrait un ballon libre de l'ennemi, les ballons captifs les moins éloignés pourraient s'en approcher à bonne distance et le canonner à coup sûr. Ce serait un combat d'un nouveau genre, un *combat aérien*, car rien n'empêcherait les ballons libres d'être pourvus d'armes défensives suffisantes pour démonter leurs adversaires. Ce moyen,

(1) *Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt.* (L'état actuel de la navigation aérienne) par le capitaine CEIPECK de l'armée autrichienne. — Étude parue dans la 12^e livraison de 1881, des *Mittheilungen über gegenstaende des Artillerie und genie-Wesens.*

qui ne pourrait d'ailleurs s'appliquer que dans le cas d'un siège, exigerait de grands préparatifs pour un résultat bien aléatoire et des propositions de ce genre auraient besoin d'être sanctionnées par l'expérience.

Le même auteur propose également de remplacer les projectiles ordinaires, dont l'action est généralement insuffisante pour percer l'enveloppe, par des projectiles incendiaires qui enflammeraient les gaz et feraient sauter les ballons. Cette indication est à considérer, mais elle conduirait naturellement à chercher le moyen de se préserver des armes ou engins qui pourraient réciproquement mettre en danger les ballons libres en présence des ballons libres ou des ballons captifs. Nous ne nous y arrêtons pas d'avantage, puisque jusqu'à présent on ne peut faire que des hypothèses en pareille matière.

Des écrivains fantaisistes vont même jusqu'à prévoir *la course de ballons libres* se poursuivant dans les airs, et décrivent les phases du combat qui en résulterait.

Sous ce dernier rapport, il y a sans doute à craindre quelques coups de fusil pouvant percer l'enveloppe; mais, si l'on en est arrivé jusqu'à un certain point à diriger les ballons, les dispositifs employés ne fonctionnent pas encore avec une certitude complète, aussi bien que le gouvernail d'un navire. En outre, le mouvement de propulsion d'un ballon, surtout contre le vent, ne peut être dirigé que dans une mesure restreinte et c'est alors, comme nous l'avons dit, en louvoyant plutôt qu'en résistant au vent que le ballon peut essayer d'aller plus ou moins vers un point déterminé.

On comprend donc que, dans des conditions semblables, il n'y a nullement à craindre un duel de ballons libres, comme sur un champ clos où les deux adversaires se donnent rendez-vous. On ne serait même pas sûr de se rencontrer dans les airs en se cherchant. Aussi avant de

songer à créer une tactique aérienne, comme il y a une tactique navale, il faut d'abord déterminer exactement les conditions d'emploi des ballons dirigeables, et il s'écoulera du temps avant que l'on arrive à produire un nombre suffisant de ballons libres, possédant les moyens d'action nécessaires pour nuire à l'ennemi autrement que par des reconnaissances.

Il pourra certainement résulter de la création d'aérostats militaires des modifications profondes dans la manière de faire la guerre... sur terre. Mais la question n'est pas assez mûre pour que nous nous y arrêtions ici ; l'imagination peut s'y donner trop librement carrière.

(A continuer).

ALB. KEUCKER,
capitaine adjoint d'État-Major.

LA MARCHE EN AVANT ET LE COMBAT OFFENSIF DE LA DIVISION.

PREMIÈRE PARTIE⁽¹⁾.

Marche en avant.

CHAPITRE V.

MESURES PRÉPARATOIRES A LA MARCHE.

Nous avons établi précédemment le dispositif de marche de la division; nous allons maintenant exposer les règles qu'il convient d'observer pour la faire mouvoir.

Dans l'ouvrage du capitaine Guyenot, intitulé « Service d'État-Major », on lit à la page 7 :

« Actuellement en France, pour mettre en route une division d'infanterie, il suffit de lui dire : « marche suivant l'ordre normal de marche.

« Le point initial est à..... Les heures de passage à ce point sont.....

« Avec un ordre de trois lignes, on lance 15,000 hommes dans une direction donnée ».

Certes, en ajoutant tout au moins à ces trois lignes l'indication de la route à suivre, l'ordre laconique que nous venons de transcrire peut suffire, à la rigueur, pour mettre une colonne de 15,000 hommes en mouvement. Mais ce

(1) Voir *Revue militaire belge*, année 1887, tome I, p. 125.

serait se tromper gravement de croire que les mesures préparatoires à une marche peuvent se borner à la rédaction de ces quelques lignes.

Si un commandant de colonne ne veut pas se jeter dans l'inconnu, se fourvoyer, s'exposer à des mécomptes, voire même à des revers, il faut que préalablement à l'exécution de la marche, son esprit ait embrassé toutes les éventualités du mouvement qui va s'accomplir.

L'ennemi sera-t-il rencontré dans tout le rayon de l'étape à parcourir? Que doit-on craindre; que peut-on espérer?

La voie à suivre est-elle libre sur tout son parcours : aucun passage n'est-il obstrué, aucun pont ou ponceau n'est-il détruit?

Quels sont les points avantageux ou désavantageux pour le combat ou les haltes; quelle zone de terrain la cavalerie doit-elle explorer; quelles sont les communications transversales par lesquelles l'ennemi peut survenir et, conséquemment, quels sont les postes à assigner aux flancs-gardes ou les chemins à faire suivre par les détachements flanquants ou les colonnes de flanqueurs?

Quelles sont, au point de vue de l'installation et de l'alimentation, les ressources qu'offre la zone environnante, le point terminus de l'étape?

La recherche de tous ces renseignements est une des attributions essentielles du commandement.

En ce qui concerne l'ennemi, un commandant de colonne ne peut alléguer que c'est à la cavalerie dite indépendante qu'incombe la mission de signaler la présence de l'adversaire.

Tout commandant de colonne est personnellement responsable de la sécurité des troupes qu'il commande; cette responsabilité engage son honneur, et dans une question aussi délicate, il ne faut dépendre de personne.

La constatation des ressources est aussi du ressort du

commandement. L'arrêté royal du 26 juin 1870, déterminant les fonctions des officiers d'Etat-Major, concède, il est vrai, cette attribution au Chef d'Etat-Major de la Division. Sans doute, c'est l'Etat-Major qui fait le travail d'information, de préparation, de condensation; mais le chef étant seul responsable, il a le droit et le devoir de diriger les recherches de ses auxiliaires.

Etant donnés le but et la direction d'une marche, c'est par l'étude de la carte qu'un Chef se donne la base des renseignements nécessaires à l'exécution du mouvement.

Cette étude n'est cependant pas suffisante : les cartes les meilleures ne contiennent pas certains détails indispensables à connaître; par exemple, sur l'état de viabilité des chemins, le régime des cours d'eau, etc.

Les documents statistiques donnent des informations relatives à l'installation des troupes. A défaut de ces documents la connaissance de la population des localités est déjà un renseignement précieux. Il est possible, en effet, d'établir d'après des moyennes, une corrélation entre la population d'une localité et ses ressources en cantonnement. En Belgique on se trompera rarement, en admettant qu'il suffit de multiplier la population d'une localité par les coefficients 3,1 et 0,5 pour avoir respectivement le nombre d'hommes et de chevaux qu'on peut y cantonner.

Néanmoins il est indispensable de visiter les localités désignées pour recevoir des troupes, afin de s'enquérir des ressources qu'elles présentent au point de vue de l'alimentation.

Les renseignements que donne la carte au point de vue du terrain et des ressources, demandent donc à être complétés par la vue des lieux, c'est-à-dire par l'exécution de reconnaissances; les informations relatives à l'ennemi ne peuvent être obtenues qu'en envoyant des officiers sur les lieux, ou des détachements pouvant employer la force au besoin,

Toute marche doit donc être préparée par une série de reconnaissances ayant pour objet de compléter, de contrôler, de rectifier les renseignements généraux que possède le commandement.

Les renseignements recueillis par les reconnaissances doivent, — afin que le chef puisse donner en toute connaissance de cause ses ordres pour la marche des colonnes, leur déploiement en cas d'attaque, leur répartition en cantonnements, — parvenir au Quartier-général dans la soirée, entre 5 et 7 heures du soir.

Comment faut-il diriger le service des reconnaissances pour que ce résultat soit atteint?

Il serait peu pratique de faire partir chaque jour du Quartier-général les investigateurs chargés de faire les reconnaissances nécessaires à la marche du lendemain. Non seulement les renseignements arriveraient tardivement au commandant de la colonne, mais on doublerait la fatigue des explorateurs, en les ramenant sur les cantonnements d'où ils sont partis.

Il n'y a qu'un procédé à appliquer : confier toutes les reconnaissances à la cavalerie divisionnaire, lui demander d'assurer, d'une façon permanente et normale, le service des renseignements. Ce service, la cavalerie divisionnaire peut l'accomplir, et elle seule peut le faire.

C'est ce que nous allons essayer de prouver.

Nous avons exposé précédemment le dispositif d'exploration de la cavalerie divisionnaire, et dit qu'elle devait former un réseau permanent de protection, lié à l'unité protégée par des relations de distance fixes et invariables.

Dans une colonne de division, la distance de la pointe d'avant-garde à la tête du gros de la colonne étant d'environ cinq kilomètres, et la cavalerie poussant ses patrouilles à six kilomètres de l'avant-garde, il en résulte que la marche

du corps principal est couverte en front dans un rayon de onze kilomètres.

Lorsque la cavalerie et l'avant-garde arrivent à hauteur du point terminus de l'étape, elles traversent successivement toutes deux les cantonnements : l'avant-garde va occuper la position assignée aux avant-postes ; la cavalerie ne suspend sa marche que lorsque ses patrouilles couvrent les cantonnements à onze kilomètres de distance.

Ainsi donc, la cavalerie se meut avec les colonnes, s'arrête en même temps qu'elles et reste en position aux points extrêmes où elle est parvenue, sans jamais revenir en arrière, comme cela se pratique quelquefois.

Cette obligation est consacrée par l'article 4 du Titre II de l'Instruction provisoire :

« Quand, dans les grands rassemblements de troupes, la cavalerie divisionnaire est presque tout entière en avant des divisions et est employée à un service d'exploration, elle forme un réseau de sûreté distinct, en avant de celui de l'infanterie, laquelle est principalement chargée alors du rôle de la résistance avec le soutien de l'artillerie » (1).

(1) Les articles 31, 36 et 40 du Titre II sont manifestement en contradiction avec l'article fondamental que nous venons de transcrire.

D'après ces articles, une division isolée et cantonnée attache aux différents échelons de son réseau d'avant-postes :

aux quatre grand' gardes	2 ou 4 pelotons ;
aux deux soutiens	2 ou 4 „
au gros	4 ou 8 „
Total.	8 ou 16 pelotons.

On admet aisément qu'une division disposant seulement de huit pelotons de cavalerie, se trouve dans l'impossibilité de constituer, avec cet effectif restreint, un réseau de sûreté distinct, en avant de celui de l'infanterie. Il est bien naturel, dans ce cas, que la cavalerie vienne s'établir auprès des postes d'infanterie ; c'est une con-

Au moment donc où une colonne divisionnaire s'arrête pour prendre ses cantonnements, le terrain de la prochaine étape est déjà reconnu à une demi-marche. Il n'en est pas de même pour la deuxième moitié du chemin, sur laquelle plane encore un certain inconnu. Mais on conçoit fort bien la possibilité de dégager cet inconnu, en lançant au delà du réseau de sécurité, vers le point terminus de l'étape du lendemain, un certain nombre de groupes enquêteurs, dont les renseignements peuvent parvenir au Quartier-général entre 5 et 7 heures du soir.

Le régiment divisionnaire est évidemment trop faible pour qu'il puisse consacrer à cette partie accessoire du service de sécurité, une portion notable de son effectif. Les groupes enquêteurs appelés « coureurs » par le général Berthaut, « groupes francs » par le général Lewal, auront donc un effectif fort restreint et ils seront peu nombreux : au maximum cinq groupes de 4 à 5 cavaliers commandés chacun par un officier.

Malgré leur faiblesse numérique, ces quelques groupes bien dirigés peuvent rendre de grands services. Quand il s'agit simplement de voir, de constater, la force n'est pas nécessaire ; elle est plutôt nuisible qu'utile. Cela est incontestablement vrai pour les reconnaissances ayant pour objet les ressources ou le terrain. Cela est encore vrai si elles ont pour objet la recherche de l'ennemi. Tous les maîtres dans la science de l'exploration sont d'accord sur ce point : les Belliard, les Marmont, les De Brack, les Bugeaud.

séquence forcée. Mais disposer de seize pelotons et les river aux postes d'infanterie, c'est faire un bien mauvais emploi de sa cavalerie, attendu qu'elle ne rendra aucun service ; son action se trouvera paralysée. La cavalerie n'est pas une arme défensive, et par conséquent, sa mission aux soutiens et au gros des avant-postes, est nulle.

Le général Lewal, avec son autorité incontestable, écrit aussi :

« La recherche du contact indique des groupes faibles. Il s'agit d'aller voir, de se renseigner, de se dissimuler, d'aller rapidement, de revenir plus vite encore. Enfin les hommes doivent être intelligents, les chevaux très résistants. Ces conditions ne se rencontrent que dans une troupe d'effectif très restreint. »

A l'appui de cette doctrine si éminemment française, le savant auteur de la « Tactique des Renseignements » rapporte un exemple puisé dans la pratique d'autrefois :

« Le maréchal Marmont mandait de Soudé-Sainte-Croix, le 24 mars 1814 : « Je choisis quatre officiers extrêmement intelligents, parlant allemand et polonais, et je les dirigeai sur quatre directions, chacun avec quatre hommes d'escorte. Ils devaient s'approcher, voir, juger et même communiquer avec les postes ennemis, s'ils croyaient pouvoir le faire sans trop de danger. »

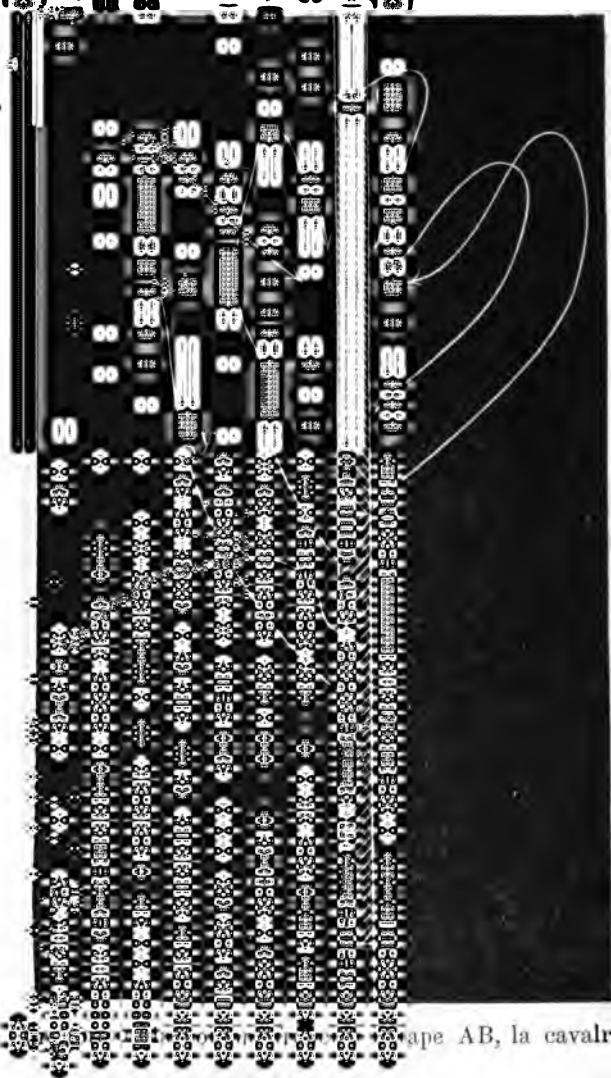
Le petit nombre de groupes enquêteurs n'est pas non plus un obstacle à l'obtention des nombreux renseignements à recueillir.

Les informations nécessaires à la préparation d'une marche, peuvent être classées en trois catégories bien distinctes : l'ennemi, le terrain, les ressources. Il y aurait évidemment abus si, pour chaque catégorie de renseignements, on désignait une reconnaissance spéciale. Un groupe, lancé dans une direction et vers un point donné, peut fort bien, dans son parcours, recueillir des informations sur l'état d'un chemin et sur les ressources alimentaires d'une localité.

Après avoir jeté cette vue générale sur la question, descendons dans ses détails d'exécution.

Une colonne est supposée parcourir les étapes AB et BC. Quand elle stationne en A, le réseau de sécurité constitué par

et B, vers le point *a*.



ape AB, la cavalerie

se porte de *a* en *b*. Pendant que s'effectue le trajet *ab*, le commandant de la cavalerie lance vers le point C cinq reconnaissances qui, leur mission terminée, rallieront le régiment en *b*.

En admettant des étapes de 22 kilomètres, chaque reconnaissance accomplira un trajet moyen de 50 kilomètres. A la vitesse de 7 k. 5 à l'heure, ce parcours exige 9 h. $\frac{3}{4}$: marche, haltes horaires, et grande halte de deux heures comprises

Si les reconnaissances se mettent en marche à six heures du matin, elles rallieront le point *b* avant quatre heures de l'après-midi. Les renseignements recueillis seront transmis par relais de *b* au quartier général, en B ; ils parviendront donc à destination avant six heures du soir.

La possibilité pour un commandant de colonne de posséder, douze heures à l'avance, la connaissance parfaite du terrain sur lequel il doit opérer, nous paraît évidente. Si les instructions données à chacune des reconnaissances sont claires et précises, l'exécution ne présentera aucune difficulté. Ce qu'il faut éviter par dessus tout, c'est de donner des missions vagues et générales : reconnaître une route, un cours d'eau, un village, sans mentionner exactement le point sur lequel doit porter la reconnaissance. Les questions posées seront toujours simples, et porteront sur des faits absolument précis.

L'exemple suivant montrera la possibilité de rédiger nettement ces instructions :

Le lieutenant R..., accompagné de quatre cavaliers, quittera la route ABC en *a* .. Il se dirigera vers D... (ce qui ne veut pas dire la route à suivre), en passant par les localités X, Y et Z.

Sa mission consiste à s'enquérir des ponts suivants :

1° Les villages X, Y, Z et D sont-ils occupés par l'ennemi ? Sa présence n'y a-t-elle pas été constatée ou annoncée ?

2° Quelle est la largeur et quelle est la profondeur de telle rivière, à la traversée du village X ?

3° Quelle est la largeur du chemin qui relie tel village à tel village ? Le sol de ce chemin n'est-il pas défoncé par les eaux pluviales ?

4° Le village D peut-il loger 3000 hommes et 2000 chevaux ?

5° Peut-il nourrir ces troupes pendant un jour ?

Sa mission terminée, le lieutenant R... rejoindra la route ABC en b.

La durée moyenne de son absence sera de 9 heures.

CHAPITRE VI.

ORDRE DU MOUVEMENT.

C'est vers six heures du soir, avons-nous dit précédemment, que les renseignements recueillis par les reconnaissances parviendront au commandant de la division. C'est donc à sept heures du soir, que, dans la plupart des circonstances, les délégués des divers commandements et des divers services pourront être convoqués au Quartier général, pour recevoir communication des ordres.

Il importe cependant de ne pas attendre aussi tard, sans prendre aucune mesure en vue d'un mouvement prochain.

Dès l'arrivée à l'étape, on s'installe généralement avec la croyance que l'on ne repartira, au plus tôt, que le lendemain matin. Or un ordre de départ inopiné peut fort bien survenir dans le courant de l'après-midi, et si aucune disposition n'a été prise en vue de la marche, les chefs et les troupes seront brusquement surpris au moment de l'exécution. Si, au contraire, les unités sont averties de l'ordre dans lequel elles doivent prendre rang dans

la colonne, il suffit, en cas de départ inopiné, de leur faire connaître le point initial du mouvement et l'heure du passage en ce point.

Pour éviter l'indécision et l'étonnement qu'entraîne l'exécution d'un ordre pour lequel rien n'est prévu, l'article 24 du Titre V a érigé en règle « que les commandants de corps d'armée et de division devaient envoyer aux différentes fractions, dès leur arrivée en station, le dispositif de marche qui sera adopté en cas de départ. »

Ce premier document doit contenir :

1° l'énumération des unités ou corps d'après leur ordre de succession dans la colonne;

2° la place où se tiendra le commandant.

On ajoute, s'il y a lieu, dit l'Instruction provisoire, « certaines recommandations particulières à l'hygiène, à la police, à l'alimentation, etc. Enfin le dispositif contient la mention des éléments (compagnie, bataillon, régiment), premiers à marcher pour les divers services ou détachements.

« La communication de ce premier document, écrit le général Lewal, est destinée à dissiper les incertitudes, à fixer chacun sur le sort qui l'attend, et à permettre au plus grand nombre de se reposer, de manger, de dormir avec une quiétude qui ajoute beaucoup à la réparation des forces. »

Le dispositif de marche est complété, à l'heure du rapport, par l'ordre de mouvement.

D'après l'article 18 du Titre V, l'ordre de mouvement est divisé en deux parties dans le sens longitudinal.

« En marge, on énumère les unités ou corps d'après leur ordre de succession de la colonne. »

Dans notre armée, l'indication de la répartition des troupes ne se fait pas uniformément. En ce qui concerne l'avant-garde, par exemple, les uns se bornent à renseigner

les unités appelées à la composer, et ils laissent au commandant de l'avant-garde la tâche d'indiquer l'ordre dans lequel ces unités doivent se succéder ; d'autres imposent à l'avant-garde le dispositif de marche qu'elle doit adopter.

Pour nous, c'est ce dernier mode qui doit être suivi ; l'article 18 nous paraît le prescrire formellement. Agir autrement conduit d'ailleurs à astreindre le commandant de l'avant-garde à un travail qui a déjà été fait à l'état-major de la division, attendu qu'on ne saurait calculer l'heure de passage au point initial des éléments du corps principal, sans connaître la durée d'écoulement de l'avant-garde, et par conséquent, sa profondeur de marche.

En ce qui concerne la représentation du dispositif de marche, tantôt on l'indique au moyen d'un graphique, tantôt en toutes lettres.

L'article 18 est loin d'imposer l'emploi d'un graphique ; une énumération n'est pas une représentation graphique. Néanmoins, si on veut bien nous le permettre, nous préconiserons l'usage de la représentation graphique. Elle offre l'avantage de donner, au premier coup d'œil, une image claire et saisissante du dispositif de marche adopté. Sans doute, sa construction exige plus de temps qu'une énumération écrite ; mais avec un peu d'habitude, on arrive facilement à faire vite. Ce procédé est, d'ailleurs, entré dans les usages d'une partie de notre armée. Dans les corps de la 2^e circonscription militaire, il est prescrit de représenter graphiquement la colonne, en se servant des signes conventionnels.

Enfin, signalons encore que, d'après le 10^e de l'article 25 du titre V, l'indication des heures de passage au point initial des principales fractions de la colonne, se mentionne dans le corps de l'ordre. Il serait plus simple, nous semble-t-il, de placer cette indication comme cela se fait en Italie, et comme cela s'est fait chez nous aux manœuvres

de 1884, en regard de chaque unité ou corps mentionné dans le dispositif de marche.

Comme sujet d'étude, nous nous proposons de rédiger un ordre de mouvement conçu dans l'hypothèse suivante :

Un corps venant du sud, paraît se diriger vers la Sambre. Le gros de ses troupes est arrivé, le 1^{er} octobre, à Philippeville; sa cavalerie d'exploration a pris possession des ponts de Charleroi, Châtelet et Pont-du-Loup.

La 3^e division, concentrée à Bruxelles, protégée par sa cavalerie divisionnaire établie à Waterloo, reçoit l'ordre de marcher vers l'ennemi et de le maintenir, pendant toute la journée du 3, au sud de la ligne Nivelles-Genappe-Ottignies.

En exécution de ce thème, le commandant de la division donne l'ordre ci-annexé remis ou dicté au rapport aux délégués des divers commandements et des divers services.

En cas de départ inopiné l'ordre est envoyé directement.

1^o au commandant de la cavalerie divisionnaire ;

2^o au commandant de chaque brigade d'infanterie ;

3^o au commandant du deuxième régiment de la brigade qui fournit l'avant-garde ;

4^o au commandant du bataillon des carabiniers ;

5^o au commandant de l'artillerie divisionnaire ;

6^o au commandant du génie divisionnaire ;

7^o aux commandants des services auxiliaires :

a) au capitaine le plus ancien, commandant l'un des éléments du train de combat ;

b) à l'officier de gendarmerie chargé de la direction du train des bagages ;

c) à l'intendant, pour être communiqué à l'officier du train commandant le convoi.

Calcul des heures de départ. Il existe plusieurs moyens de calculer les heures de passage au point initial. Celui qui nous paraît le plus pratique, consiste à convertir en

durée la profondeur des différentes unités. Afin de faciliter le travail, on établit d'avance dans les états-majors des tableaux basés sur l'effectif de guerre, un quart d'allongement et une vitesse de 4500 mètres à l'heure (1).

Voici le spécimen d'un tableau en usage dans un état-major divisionnaire. La durée d'écoulement a été prise directement dans le tableau II, en forçant d'une minute chaque fois que le nombre de secondes excédait 30.

(1) Le Titre II du nouveau règlement sur l'exercice et les manœuvres de l'infanterie, a fixé la vitesse de marche à 75 mètres à la minute, ce qui fait 4500 mètres à l'heure, ou 3750 mètres en tenant compte d'un arrêt de dix minutes par heure. On peut tabler sur la première de ces vitesses, à la condition de retarder de dix minutes le passage au point initial d'un élément qui doit atteindre ce point au moment d'une halte horaire.

L'avant-garde d'une colonne divisionnaire a une durée d'écoulement de quarante minutes. Si le départ est ordonné à six heures du matin, on fixe l'heure de la première halte horaire à 6 heures, c'est-à-dire quand l'avant-garde a dépassé le point initial de 1500 mètres. Le passage à ce dernier point de la tête de la colonne, aura donc lieu à 7 heures 10.

TABLEAU I.

UNITÉS.	EFFECTIFS.		PROFONDEURS.	DURÉE D'ÉCOULEMENT.
	Officiers.	Troupes.		
Une compagnie	4	225	mètres. 89	minutes 1
Deux compagnies	8	450	183	2
Trois compagnies	12	675	275	4
Un bataillon	20	903	364	5
Deux bataillons	40	1806	758	10
Un régiment (infanterie)	64	2744	1173	16
Une brigade id.	131	5497	2391	31
Un peloton du génie et 2 voitures .	2	104	74	1
Une batterie (1 ^{er} groupe)	10	voitures	213	3
Deux batteries (1 ^{er} groupe). . . .	20	id.	456	6
Trois id. id.	30	id.	699	9
Quatre id. id.	40	id.	942	12
<i>Train de Combat.</i>				
Caissons	6	voitures	112	2
Une batterie (2 ^e groupe)	10	id.	190	3
Deux batteries id.	20	id.	410	5
Trois id. id.	30	id.	630	8
Quatre id. id.	40	id.	850	11
Colonne d'ambulance (moins une section)	11	voitures et 2 caçolets	196	3
Colonne de munitions d'infanterie.	23	voitures	434	6
Colonne de munitions d'artillerie.	18	id.	327	4

TABLEAU II.

37.50	30"	1200	16	2375	31	3450	46	<p><i>Note.</i> — On peut obtenir très-rapidement, et avec une approximation que nous considérons comme suffisante, la profondeur d'une unité quelconque d'infanterie, y compris un quart d'allongement, en multipliant par 0,4 l'effectif disponible (officiers et troupes) renseigné au bulletin journalier.</p> <p>Régiment : effectif disponible 2808 hommes.</p> <p>Profondeur : $2808 \times 0,4 + 60^m = 1183^m$.</p>
75	1'	1275	17	2400	32	3525	47	
150	2	1350	18	2475	33	3600	48	
225	3	1425	19	2550	34	3675	49	
300	4	1500	20	2625	35	3750	50	
375	5	1575	21	2700	36	3825	51	
450	6	1650	22	2775	37	3900	52	
525	7	1725	23	2850	38	3975	53	
600	8	1800	24	2925	39	4050	54	
675	9	1875	25	3000	40	4125	55	
750	10	1950	26	3075	41	4200	56	
825	11	2025	27	3150	42	4275	57	
900	12	2100	28	3225	43	4350	58	
975	13	2175	29	3300	44	4425	59	
1050	14	2250	30	3375	45	4500	60	
1525	15							

2^m^e RÉGIMENT DE GUIDES.

Waterloo, le (1) premier octobre 1887.
(9) neuf heures, soir.

N^o 1.

ANNEXE.

Instruction pour les patrouilles
des 3^e et 4^e escadrons.

Ordre pour la marche du (2) deux octobre.

1. Un corps venant du sud paraît se diriger vers la *Sambre*. Le gros de ses forces a atteint aujourd'hui *Philippeville* ; sa cavalerie d'exploration a pris possession des ponts de *Charleroi*, *Châtelet* et *Pont-du-Loup*.

2. La 3^e division, concentrée à *Bruzelles*, a reçu l'ordre de marcher vers l'ennemi et de le maintenir pendant toute la journée du (3) trois, au sud de la ligne *Nivelles-Genappe-Ottignies*.

3. La division formée en une seule colonne, se portera demain sur *Genappe*, par la route de *Bruzelles* à *Charleroi*.

4. La cavalerie d'exploration ne dépassera pas la ligne formée par le cours du *Thiméon* ; son front d'exploration s'étendra à l'ouest jusqu'à la voie ferrée de *Bruzelles* à *Nivelles* et la route de *Nivelles* à *Charleroi* ; à l'est, jusqu'à la voie ferrée de *Bruzelles-Ottignies-Fleurus*.

5. Le premier escadron fournira trois pointes d'exploration : la pointe centrale, composée d'une division, suivra la route de *Bruzelles* à *Charleroi*, jusqu'à *Pont-à-Migneloux*.

La pointe ouest, composée d'un peloton, abandonnera la route de *Bruzelles* à *Charleroi*, à *Petit-Paris*, se dirigera sur *Mont-St-Pont*, *Braine-l'Alleud*, rejoindra la route de *Mont-St-Jean* à *Nivelles*, à 200 mètres au nord de la borne 22, suivra ensuite cette dernière route jusqu'à *Lillois-Witterzée* ; de cette localité, elle se dirigera sur

Houtain-sur-Dyle, en passant par *Malplaquet*, *Promelles* et *Ponteny*; enfin elle rejoindra la route de *Nivelles* à *Charleroi*, qu'elle longera jusqu'à *Thiméon*, en suivant l'itinéraire indiqué ci-après : *Houtain-sur-Dyle*, lisière sud-est du bois de *Houtain-le-Mont*, *Maison-Malcamp*, *Sart-à-Rèves*, *Rèves*, *Odomont*.

La pointe Est, composée d'un peloton, abandonnera la route de *Bruzelles* à *Charleroi*, à *Petit-Paris*, se dirigera sur *Roussart-la-Ferme*, *Entre-les-Haies*, *Haut-Ramsbèche*, *Ohain*, *Lasne*, *Le Céroux*, *Wanroux*, *Bousval*; de cette dernière localité, elle se dirigera sur *Heppignies*, où elle s'arrêtera, en suivant l'itinéraire indiqué ci-après : ferme la *Baillerie*, chapelle *Try-au-Chêne*, *Tangissart*, moulin de *Grand-Pont*, ferme de l'*Abbaye de Villers*, *Villers-la-Ville*, *Rigence*, *Marbais*, *Wagnelée*, *Beurre-sans-Croûte*, chemin de *St-Amand*.

La pointe centrale fera explorer le terrain situé à l'est et à l'ouest de la route de *Bruzelles* à *Charleroi*, jusqu'aux chemins suivis par les pointes est et ouest.

6. Les 3^e et 4^e escadrons, formant le gros, suivront la route de *Bruzelles* à *Charleroi*.

7. Les 3^e et 4^e escadrons fourniront chacun une patrouille composée d'un officier et de quatre cavaliers.

8. Le 1^{er} escadron rompra à (6), six heures du matin; le gros à (6 h. 45), six heures quarante-cinq minutes.

9. La vitesse moyenne de marche sera de (4), quatre kilomètres à l'heure.

10. Je marcherai en tête du gros.

11. Les chefs des pointes d'exploration m'enverront un rapport toutes les deux heures; le premier rapport me parviendra vers (7 1/2 h.), sept heures et demie.

12. Le 3^e escadron fournira les avant-postes.

Le commandant du 2^e Guides,

X.

Aux commandants des 1^{re} et 2^e divisions du 2^e régiment de Guides.

Instructions à donner aux pointes. L'ordre du commandant de la cavalerie divisionnaire demande à être complété par des instructions émanant du commandant de l'escadron chargé de l'exécution du service d'exploration.

Pour que la sécurité de la colonne soit complètement assurée, il est nécessaire que tous les itinéraires compris dans la zone à explorer, soient suivis par la cavalerie. Les trois principales directions conduisant à l'ennemi, seront explorées par des pointes composées d'un ou de deux pelotons; les communications intermédiaires seront parcourues par des avant-pointes fortes d'un sous-officier ou brigadier et de quatre cavaliers. Chaque peloton peut fournir, au maximum, trois avant-pointes : l'une sur la direction suivie par la pointe, les deux autres sur des communications parallèles.

C'est le commandant de l'escadron qui fixe le nombre d'avant-pointes à détacher par chaque pointe ainsi que l'itinéraire qu'elles doivent suivre.

Afin de faciliter la tâche des chefs de pointe, on trace généralement sur la carte, au moyen d'un trait en couleur, les communications que les avant-pointes doivent parcourir.

La vitesse de marche des pointes, dans l'exploration effectuée par la cavalerie protégeant directement une colonne, ne peut dépasser quatre kilomètres à l'heure; mais il est évident qu'il ne suffit pas de prescrire que les pointes se mouvront avec une vitesse moyenne de quatre kilomètres. L'ensemble des pointes forme un système qui demande à progresser à l'unisson et, comme les trajets à parcourir par chacune d'elles diffèrent d'étendue, il est indispensable de régler leur mouvement. On arrive à ce résultat en fixant, d'heure en heure, les endroits qui doivent être atteints simultanément par les pointes.

Le général Lewal, le précurseur de cette idée, écrit dans sa « Tactique des Renseignements » : « Il est entendu qu'à ces heures exactes, les pointes devront se trouver à ces

« endroits ; mais il ne suffit pas d'y être à l'instant fixé et
« d'en repartir aussitôt : le but serait manqué. Des raisons
« de plusieurs natures conseillent pratiquement d'atteindre
« les points désignés quelques minutes avant, et de les quitter
« quelques minutes après, de telle sorte que les courriers
« ou agents de transmission aient beaucoup de probabilité
« de rejoindre la pointe qu'ils cherchent. Ces délais variant
« de 5 à 30 minutes, on emploiera dans certains moments
« l'allure du trot de façon à s'assurer des haltes dans les
« lieux spécifiés par l'itinéraire. C'est le seul moyen d'as-
« surer les transmissions, la correspondance, la communi-
« cation, la liaison entre les éléments d'exploration. »

Dans la pratique, on partage la route à suivre par le gros du régiment divisionnaire, en parties à peu près égales de 4 kilom., en ayant soin toutefois de faire coïncider chacun des points de stationnement, avec un nœud de routes. A simple vue, on souligne ensuite sur la carte les endroits qui doivent être atteints d'heure en heure par les pointes latérales.

Dans l'exemple qui nous occupe, l'instruction à délivrer au chef de la pointe centrale, pourra être conçue dans la forme suivante :

La pointe n° 2 rompra à (6) six heures matin, et suivra la route de *Bruxelles* à *Charleroi* jusqu'à *Pont-à-Migneloux*. Elle détachera à un kilomètre trois avant-pointes ; celles de gauche et de droite suivront l'itinéraire tracé sur la carte. La pointe atteindra, aux heures suivantes, les points indiqués ci-dessous :

Mont-St-Jean	7 h.
La Maison du Roi	8 h. 10
Genappe	9 h. 20
Quatre-Bras	10 h. 30
Borne 37.	11 h. 30
Pont-à-Migneloux	12 h. 40

Rapport à envoyer par la cavalerie. Le quatrième alinéa de l'article 92 du Titre IV de l'Instruction provisoire, a érigé en règle que le Commandant de l'avant-garde, organe centralisateur de tous les renseignements recueillis par les différentes fractions de l'avant-garde, « envoie d'heure en heure, au Commandant de la Colonne, un bulletin relatant les particularités de la marche et lui transmet immédiatement tout renseignement important ».

Ni le service de sûreté de la cavalerie, ni l'Instruction provisoire n'ont formulé de règle en ce qui concerne les rapports à envoyer par la fraction de cavalerie affectée à l'exploration. C'est une lacune à combler.

Les coureurs ou groupes francs, étant donné leur effectif restreint, ne peuvent transmettre des informations. A moins qu'ils ne disposent du télégraphe, ils les rapporteront donc toujours eux-mêmes. Cependant, chaque fois que les coureurs arriveront au contact, ils en donneront immédiatement avis.

Les pointes d'exploration disposent d'un personnel suffisant pour expédier un rapport toutes les deux heures. Cette règle était suivie autrefois.

Le général Belliard, chef d'état-major général du corps de cavalerie de Murat, écrivait le 30 janvier 1807, au général Lassale : « Le prince Murat désire avoir toutes les deux heures des nouvelles de l'ennemi ».

La fraction de cavalerie affectée à l'exploration relève immédiatement du Commandant de la colonne. C'est donc à cette dernière autorité que les informations devraient être directement transmises. Il convient, néanmoins, que tous les rapports de la cavalerie soient adressés au Commandant de l'avant-garde. C'est d'abord un acte de subordination vis-à-vis de ce chef ; c'est en second lieu une nécessité, attendu qu'il est bien naturel que l'échelon appelé le premier à combattre, soit informé sans retard, de toutes les nouvelles concernant l'ennemi.

Bruxelles, le (1^{er}) premier octobre 1887,

(8) huit h soix

Mais, à l'inverse de ce qui se fait pour la correspondance du temps de paix, le commandant de l'avant-garde, au lieu de transmettre copie des rapports au commandant de la colonne, fera parvenir l'original (1). C'est une précaution prise en vue d'empêcher les informations d'être altérées ou dénaturées.

Il est inutile d'ajouter que les rapports contenant certains renseignements d'une nature confidentielle, ne peuvent être ouverts que par le chef qui a ordonné la mission. Dans ce cas, l'enveloppe du rapport doit indiquer le nom de la personne à laquelle l'avis est destiné, avec la mention « confidentiel ».

(A continuer.)

L. GHISLAIN,
Lieutenant d'infanterie,
Adjoint d'État-major.

(1) Chaque chef doit transmettre les rapports originaux qu'il reçoit, et ne garder par devers lui qu'une copie.

Instruction du général Gourko.



REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

*Les canons à tir rapide de grand calibre. — Nouvelle
fermeture Krupp.*

M. JOSEPH SCHWARZ, ingénieur de l'artillerie de marine autrichienne, a publié dans la *Internationale Revue* de Cassel (juillet 1887) un article remarquable sur les canons à tir rapide de grand calibre ; il a puisé ses renseignements aux sources suivantes : « Metall-Cartuschen für Geschütze », Carlsruhe, 1886, « Die deutsche Metallpatronenfabrik und Maschinenfabrik Lorenz in Karlsruhe », Carlsruhe, 1885, les « Krupp'schen Berichte » n^{os} 65 et 67, « Rapid fire guns and their mountings, constructed by Sir W. G. Armstrong, Mitchel and Co » et les journaux. Nous donnons ci-dessous la traduction complète de cet article. ●

1. La cartouche métallique.

La cartouche métallique a déjà amené des perfectionnements très importants : elle a permis de substituer au fusil se chargeant par la bouche le fusil à chargement par la culasse dont le tir est beaucoup plus rapide ; elle nous a donné de bonnes mitrailleuses en remplacement des anciens canons à orgue et à mitraille ; on lui doit les nouveaux canons à tir rapide de petit calibre (jusqu'à 6 centimètres environ de calibre). Mais son influence sur l'artillerie est loin d'être épuisée, car nous assistons en ce moment à une nouvelle et notable révolution, l'adoption de la cartouche métallique pour les pièces de grand calibre.

Quels sont les hommes, les établissements industriels qui annoncent ce progrès ? De quelle nature sont les grands avantages de la cartouche métallique, qui rendent indispensable son adoption et par suite la transformation des bouches à feu actuelles ?

Les hommes ou les chefs d'établissement qui inaugurent cette innovation, s'appellent Lorenz, Krupp et Armstrong. M. Lorenz fait les douilles des cartouches ; les usines Krupp et Armstrong construisent les canons.

M. Lorenz est le fils de ses œuvres, il est directeur de la « fabrique allemande de cartouches métalliques et de machines Lorenz à Carlsruhe. » Il fait des projectiles compound, des douilles de cartouches, des instruments vérificateurs, des outils, des machines, etc. ; il livre ses produits à l'Allemagne et au Japon, à l'Angleterre et au Brésil, à Hotchkiss et à Armstrong, etc. ; il est le fournisseur du monde entier, et il est en relation d'affaires constante avec tous les pays.

Les cartouches métalliques pour canons ne sont donc

qu'un produit spécial de la fabrique, mais c'est un article qui aura dans l'avenir une énorme importance, comme on le verra plus loin.

Si l'on réfléchit aux propriétés du canon moderne, qui se charge par la culasse et est muni d'une fermeture à coin ou à vis, et de la charge actuelle qui est contenue dans un sachet de serge ou de séricine, on arrive naturellement aux conclusions suivantes :

C'est à cause de l'emploi du sachet qu'on doit avoir recours à des organes d'obturation très délicats ; sans leur intervention, il se produirait des fuites de gaz. Avec le sachet, la chambre à poudre et les organes d'obturation s'encrassent fortement à chaque coup, et l'on doit, pour prévenir autant que possible des calements et des retards dans le chargement, écouvillonner et nettoyer l'âme très fréquemment. Pour charger, il faut introduire le projectile, puis la charge ; celle-ci doit toujours être mise exactement en place, pas trop loin et d'une manière uniforme, afin que l'inflammation ait lieu constamment au même point et que l'emplacement relatif des vides soit toujours le même. On est obligé d'introduire un artifice d'inflammation (étoupille) après avoir chargé la pièce et fermé l'appareil, et, le coup parti, d'enlever l'étoupille brûlée.

Ces procédés sont assez minutieux et prennent du temps, aussi la pièce qui fait usage du sachet ne permet pas un feu rapide proprement dit ; en outre, le service de la bouche à feu réclame beaucoup de prudence, car des résidus de sachets non éteints peuvent rester dans l'âme et mettre le feu à la nouvelle charge, il peut se produire un calement au moment de fermer l'appareil quand la charge n'a pas été poussée assez loin dans la chambre, et ainsi de suite.

La poudre contenue dans un sachet s'écrase facilement ; elle est sensible aux influences atmosphériques et à l'humidité.

dité. Il faut donc, surtout à bord des navires, des récipients à fermeture hermétique qui coûtent cher, occupent beaucoup de place et entraînent à des complications et à des lenteurs lors de la distribution des munitions.

L'emploi des sachets oblige à introduire dans les approvisionnements des organes d'obturation de réserve et plusieurs outils, ce qui est désagréable surtout pour les pièces de campagne, de montagne, d'embarcation et de débarquement. Le remplacement des organes d'obturation et leur réparation peuvent avoir des suites fatales dans certaines circonstances, car on sait que ces objets doivent être exempts de tout défaut, ajustés exactement et disposés d'une façon parfaite. Enfin l'emploi de la gargousse en étoffe détruit rapidement le canon en dégradant la chambre à poudre où les produits de la combustion agissent directement sur la paroi de l'âme; cet inconvénient est grave, notamment pour les canons en bronze, parce qu'ils sont sujets aux brûlures.

Si l'on suppose au contraire une cartouche métallique, organisée pour l'inflammation centrale, et telle que la détonation de la capsule soit provoquée par le choc d'un percuteur, alors on n'a plus besoin des organes d'obturation ni des outils, des étoupilles et autres accessoires. En outre la chambre à poudre est protégée, elle reste propre, il suffit de l'écouvillonner de temps en temps, de sorte qu'en définitive, le service de la pièce peut s'exécuter beaucoup plus vite. La manipulation des munitions près de la pièce ne présente presque plus aucun danger, la cartouche ne peut plus être mise en place de travers, la poudre est parfaitement abritée et ne se gâte pas, le chargement des munitions devient plus simple et moins cher, le transport des munitions sur les navires est facilité parce que le projectile et la charge sont réunis.

On se demandera pourquoi la cartouche métallique n'a

pas été adoptée déjà depuis longtemps. Uniquement parce que personne ne savait la fabriquer. Mais maintenant que M. Lorenz fournit des cartouches métalliques pour toute espèce de calibre, bien entendu dans certaines limites, la cartouche métallique sera bientôt d'un usage général malgré les difficultés qui s'opposent à son admission avec les canons et les fermetures actuels.

La cartouche métallique a donc aussi des inconvénients? Certes, car toute médaille a un revers.

Signalons d'abord qu'avec la cartouche métallique, il devient très difficile, il peut même être impossible, de modifier la charge. On admet aujourd'hui, par exemple, que l'effet désiré E s'obtient avec x kilogrammes de la poudre A, mais on peut reconnaître avant un an qu'il y aurait moyen avec une charge plus forte y de la poudre B, de réaliser un effet supérieur E'. Que faut-il faire si les magasins renferment déjà des milliers de cartouches, dont la poudre n'a pas été simplement versée dans les douilles, mais y a été comprimée suivant des règles déterminées? Que fera-t-on si la nouvelle charge est trop grande pour trouver place dans les douilles existantes?

Voici la réponse à la première question : si la capsule est vissée sur la douille, on devra l'enlever; on retirera ensuite le projectile et la poudre; la douille devra être nettoyée, recalibrée, vernie intérieurement, puis rechargée; le projectile sera introduit et serti dans la douille et on mettra la capsule en place. Cette solution n'est certes pas simple dans la pratique, et il est probable que la poudre recueillie sera sans valeur. La seconde question admet deux solutions : ou bien renoncer à l'effet supérieur E', ou fabriquer de nouvelles douilles et approprier l'âme des bouches à feu pour les nouvelles cartouches. Ces deux procédés sont très fâcheux.

La cartouche métallique est d'un maniement incommode

à cause de sa grande longueur et de son poids élevé. Si le calibre est grand, si les projectiles sont longs et les charges fortes, on peut obvier à cet inconvénient en plaçant dans la douille la poudre seule, sans le projectile. En suivant cette voie, on sacrifie quelques avantages, mais il en subsiste de si nombreux et de si importants que le succès reste assuré à la gargousse métallique, c'est-à-dire à la cartouche métallique sans projectile.

Avec la cartouche ou la gargousse métallique, il se produit aussi des retards dans le chargement, et l'extraction peut présenter des difficultés. Les retards dans le chargement avec la cartouche métallique proviennent généralement de deux causes : ou bien le projectile n'occupe pas une position parfaitement centrale dans la douille, ou bien l'âme est tellement encrassée que la partie du projectile destinée au centrage ne peut pénétrer assez loin ; ces retards seront évités si l'on prépare et manie les munitions avec soin et si l'on nettoie de temps en temps la partie postérieure de l'âme. On n'est exposé généralement à des difficultés dans l'extraction des douilles vides, à un enlèvement du bourrelet ou à un arrachement des douilles qu'avec des munitions de mauvaise qualité (douille trop peu élastique), ou avec un jeu excessif entre la cartouche et la chambre, ou encore avec un appareil d'extraction mal construit et mal ajusté. On peut et on doit prévenir ces défauts.

Le premier approvisionnement de cartouches métalliques, ainsi que du matériel nécessaire à leur visite et à leurs transformations successives, coûte fort cher. Mais ces premiers frais pèseront moins dans la balance si l'on considère que les douilles peuvent servir plusieurs fois (d'abord pour les tirs à projectile, ensuite pour les tirs en blanc), que la poudre s'y maintient en bon état, qu'on n'a plus besoin des organes d'obturation, des étoupilles, des sachets, objets plus ou moins coûteux, et qu'enfin le métal

des douilles conserve environ 8 pour cent de sa valeur primitive.

On a encore prétendu que la cartouche ou la gargousse métallique offre des dangers, on a reproché aux douilles leur grand poids, et on a même ajouté qu'elles ne se prêtent pas à l'emploi de l'électricité pour la mise du feu.

En ce qui concerne le danger, on peut répondre qu'il faudrait pour la même raison proscrire aussi les cartouches métalliques qui se fabriquent pour les canons à tir rapide de petit calibre déjà introduits partout, et qui portant leur capsule dans le culot ; il est certain que personne n'y pense. En tout cas le péril n'est pas grand : si l'on ne visse la capsule dans le culot de la cartouche qu'au moment de charger la pièce, ce qui ne paraît pas avantageux, la cartouche ne sera dangereuse que pendant le chargement, et alors même, la sécurité sera bien peu compromise ; si au contraire, on remet aux batteries et aux navires les cartouches munies de la capsule, alors rien n'empêche, puisque le percuteur est central, de disposer la capsule de façon qu'un corps étranger pointu ne puisse atteindre facilement la composition fulminante.

Le poids élevé des douilles ne peut donner lieu à des inconvénients que si l'on doit emmener les munitions avec la pièce. Des essais ont prouvé d'ailleurs que les récipients destinés à l'emballage des cartouches métalliques peuvent être construits avec tant de facilité et de simplicité que, à nombre égal de munitions, le coffre d'avant-train pour cartouches métalliques est plus commode que celui qui doit recevoir des charges en sachet, des projectiles et des étoupilles. Le poids élevé des douilles est conséquemment sans importance.

La cartouche métallique, combinée avec un dispositif d'échappement électro-magnétique du percuteur, convient parfaitement pour la mise du feu par l'électricité ; si elle

ne convenait pas, il ne faudrait pas le regretter, car un canon utilisant la cartouche métallique est une bouche à feu à tir rapide permettant d'exécuter 8 à 10 décharges par minute, et dont le tir serait ralenti s'il fallait confier la mise du feu, au moyen de l'électricité, à une seconde personne non employée près de la pièce.

La cartouche ou la gargousse métallique a donc de l'avenir, comme le prouvent les développements qui précèdent, aussi bien que les essais et les efforts des établissements Krupp et Armstrong.

2. Les canons à tir rapide de 8°,4 de l'usine Krupp.

L'établissement Krupp a conclu un contrat bilatéral avec la fabrique allemande de cartouches métalliques Lorenz, en vue de l'introduction des gargousses métalliques pour canons. Cet engagement a été pris au sérieux par les contractants, comme on peut le voir par les bulletins de tir n° 65 et 67 déjà publiés par la fabrique d'acier de Krupp.

Nous extrayons ce qui suit du bulletin n° 65 : « Expériences exécutées avec un canon de marine de 8°,4 à tir rapide L/27 n° 1 ».

Le canon est du calibre de 84 millim., il pèse 455 kilog., y compris l'appareil de fermeture, sa longueur est de 2300 millim. ou 27,4 calibres, dont 2095 millim., soit environ 25 calibres, se rapportent à l'âme. La fermeture est formée d'un coin vertical mobile qui contient un percuteur à ressort. Pour ouvrir, on abaisse le coin à l'aide d'un levier ; ce mouvement provoque l'expulsion de la douille en laiton vide et arme le percuteur ; pour fermer, on relève le coin. Le point de mire postérieur est fourni par une hausse à rabat, pour les petites distances, et une hausse

à tige avec crémaillère mue par un pignon denté, pour les grandes distances.

L'affût est destiné aux navires et construit comme un affût articulé. Une plaque à pivot avec rail à rebords et boulon pivot repose sur le pont. Une plaque de fond tourne au moyen de boulets sur la première; elle porte, en avant, la cuirasse qui embrasse le rail à rebords, et, au milieu, les deux flasques avec l'entretoise horizontale.

On a disposé sous le canon, entre les flasques, deux freins hydrauliques, dont les tiges de piston sont fixées à la cuirasse. Ces freins permettent un recul de 20 centimètres environ.

Des buttoirs avec ressort belleville servent à ramener la pièce dans sa position de tir. L'élévation est donnée à la bouche à feu au moyen d'un appareil de pointage comprenant un arc denté, qui est relié par un tirant avec la culasse du canon. Le pignon de l'arc denté est mû par un engrenage auquel le mouvement est imprimé par une roue à manivelle. L'appareil de pointage en direction est constitué par un arc denté horizontal, fixé sur la plaque à pivot, et un pignon avec manivelle. A la queue de l'affût se trouve un siège pour le chef de pièce qui tourne les deux manivelles, vise, et met le feu en portant vivement en arrière le haut du corps; dans ce but, il s'entoure la taille d'une ceinture à laquelle le cordon tire-feu est suspendu.

Les munitions consistent en obus, shrapnels et boîtes à balles pesant 7 kilog., et en gargousses métalliques; celles-ci sont formées d'une douille en laiton contenant la charge et pourvue d'une capsule fulminante disposée au centre du culot. La charge normale de 1,5 kilog. de poudre en dés de 10 millim., imprime aux projectiles une vitesse initiale de 464 mètres, et conséquemment une force vive initiale totale de 76,8 tonnes-mètres.

Le service de la bouche à feu est assuré par trois

hommes : un chef de pièce, un homme pour manier la fermeture et charger, un autre pour transporter les munitions.

Les résultats des essais ont été fort satisfaisants. On tira en tout 225 coups avec divers projectiles et diverses charges, en partie pour l'épreuve du canon et de l'affût, en partie pour apprécier la justesse, l'effet et la vitesse du tir. Quelques résultats, qui ont été obtenus avec des obus à ceinture pesant 7 kilog. et la charge de 1,5 kilog. de poudre de 10 millim., dans le tir rapide ajusté contre une cible distante de 1500 mètres, sont reproduits ci-après avec l'indication du lieu et de l'époque des essais.

Meppen, 1886, le.	28 juin,	9 juillet.
Nombre de coups	10,	20.
Durée du tir	114,	260 secondes.

Dimensions du but contenant, hauteur.	184,	83 centim.
50 pour cent des coups. { largeur.	137,	94 centim.

Il convient de signaler que la lenteur du second tir doit être attribuée à la fumée qui séjournait devant la pièce.

Le bulletin n° 67 de l'établissement Krupp nous montre qu'un progrès a été réalisé, car le projectile et la charge étaient réunis, de sorte qu'on a expérimenté la cartouche complète. Le matériel essayé différait partiellement du précédent, en ce sens que le nouvel affût permettait un feu rapide dans le vrai sens du mot.

Voici l'organisation de cet affût(1). Un socle qui est relié au pont du navire, supporte le châssis par l'intermédiaire de boulets qui permettent le mouvement de rotation; dans le tir, l'affût peu élevé qui porte le canon, recule sur le

(1) *La Internationale Revue* en donne un croquis.

châssis, et il retourne automatiquement en avant à la fin du recul. Celui-ci est limité à 20 centim. environ par deux freins hydrauliques. Les cylindres des freins sont des éléments de l'affût, les tiges des pistons sont assujetties par devant au châssis.

Pour pointer la pièce en hauteur, le canon est pourvu, en avant des tourillons, d'un anneau auquel s'attache l'extrémité antérieure d'un levier qui peut tourner autour de son milieu ; l'extrémité postérieure de ce levier a la forme d'un secteur denté, dans lequel engrène un pignon, qui est mis en mouvement à l'aide d'un engrenage commandé par une manivelle.

On pointe en direction à l'aide d'une seconde manivelle dont dépend un engrenage relié au châssis, et prenant appui sur le socle.

Un siège pour le chef de pièce est adapté au châssis. On n'a pas ajouté provisoirement au système un abri cuirassé.

Le canon avec sa fermeture est à peu près semblable à celui qui a été décrit précédemment, seulement la partie postérieure de l'âme a été appropriée à la cartouche métallique.

Les munitions se composent de cartouches complètes, renfermant le projectile de 8^e4 pesant 7 kilog. et la charge de 1,6 à 1,7 kilog. de poudre en dés de 10 millim. La vitesse initiale des projectiles atteint avec ces charges une valeur moyenne de 470 à 480 mètres.

. 3 hommes concourent au service de la pièce : Un chef de pièce, un homme désigné pour manier la fermeture et charger, un autre pour approvisionner.

Les résultats des essais sont très satisfaisants. Ainsi le 1^{er} février dernier, on tira en 34 secondes 10 coups à obus contre l'extrémité d'un bateau torpille distant de 400 m. ; tous les coups touchèrent le but qui était constitué et établi comme suit : deux tôles d'acier de 5 millim., inclinées à

15 degrés l'une sur l'autre, et placées verticalement sur le sol de manière que le sommet de l'angle était tourné vers la pièce et que la ligne de tir se confondait avec la bissectrice de cet angle. D'autres essais de tir rapide eurent lieu contre une cible dressée à 1000 mètres de distance; le 26 janvier, 20 coups furent tirés avec un intervalle moyen de 5,3 secondes; le 25 février, on tira 7 coups en 19 secondes.

En comparant ces résultats avec ceux qui ont été obtenus lors des expériences avec le premier canon, on constate immédiatement que le second canon permet une vitesse de tir bien supérieure, ce qui doit être attribué surtout à la cartouche complète.

3. Les canons à tir rapide de l'établissement Armstrong, Mitchell et C^o.

Les journaux spéciaux d'Angleterre ont attiré plus d'une fois l'attention sur les canons à tir rapide de grand calibre qu'on a appropriés ou qu'on approprie pour gargousses métalliques. Ainsi la publication hebdomadaire *Iron* signale les avantages des cartouches métalliques dans un article intitulé « Les munitions Lorenz » et publié le 14 janvier de cette année; elle ajoute : « Tout le monde sait que l'on emploie déjà les douilles métalliques pour les cartouches des grandes mitrailleuses, pour le canon à tir rapide de 6 livres et même pour le canon de campagne de 40 livres. » La conclusion de l'article prouve bien l'estime dans laquelle *Iron* tient les produits de l'établissement Lorenz : « Il est agréable de savoir que, si notre gouvernement est disposé à suivre le progrès en matière de munitions, nous ne devons pas nous adresser à l'Allemagne pour nos approvisionnements, attendu que MM. Latimer Clark, Muirhead et C^o de Westminster, ont acquis tous

les brevets Lorenz pour notre pays, et qu'ils organisent à Millwall une usine pour la fabrication des munitions. »

Nous croyons néanmoins que l'établissement Armstrong et C^o se procure provisoirement⁽¹⁾ chez Lorenz les cartouches métalliques pour ses nouveaux canons à tir rapide de grand calibre, dont nous allons donner la description, car, d'après notre source « Cartouches métalliques pour canons » l'établissement précité s'est mis en rapport avec la fabrique allemande de cartouches métalliques pour la fourniture de gargousses métalliques destinées aux canons même du plus fort calibre.

Le premier canon de 30 livres (12 centim.) L/36 pesant environ 1725 kilog. et long de 4,33 mètres, ou un peu plus de 36 calibres, est en acier et possède une fermeture à vis appropriée. Le calibre du canon est de 12 centim., la longueur totale de l'âme mesure 35 calibres. La mise du feu est obtenue par l'électricité; à cet effet, on visse dans le culot de la cartouche métallique une étoupille électrique à travers laquelle on peut faire passer le courant après avoir fermé la culasse, en déplaçant à la main une pointe de contact reliée au fil conducteur.

L'affût qui est à pivot central, se compose d'un châssis reposant sur quatre roulettes et d'un affût proprement dit. On pointe la pièce à l'aide de deux manivelles et d'une épaulière fixée au châssis. Les manivelles agissent sur les roues coniques des appareils de pointage en élévation et en direction. L'affût est muni d'un frein hydraulique Vavasseur et, à la fin du recul, il rentre automatiquement en batterie. Le châssis porte un bouclier à l'avant.

On a fait usage de cartouches métalliques pour les

(1) La provenance des douilles n'est pas indiquée dans le document (Rapid fire guns etc.) que la maison Armstrong et C^o a eu l'obligeance de nous communiquer.

essais, dans lesquels 8 à 10 coups ont pu être tirés dans une minute. Le projectile pesait à peu près 14,7 kilog. et la charge 4,35 kilog.

Le second canon de 30 livres (12 centim.) L/33 tire les mêmes munitions; le projectile est animé d'une vitesse initiale de 580 mètres environ, la pression des gaz s'élevant à 1900 atmosphères en moyenne.

La fermeture de la pièce et la manière de mettre le feu sont les mêmes que pour le premier canon; le second pèse également à peu près 1725 kilog.; il est toutefois un peu plus court, car sa longueur est de 3,96 mètres ou 33 calibres, dont 32 calibres environ se rapportent à l'âme. Le canon n'a pas de tourillons, mais il repose dans une pièce servant de guide, où il ne peut qu'avancer et reculer.

L'affût se compose du guide ci-dessus, de l'affût proprement dit, du châssis avec la semelle en forme de plaque qui y est reliée, et des fondations. Le guide est supporté par des tourillons pouvant tourner dans l'affût qui est rattaché d'une manière invariable au châssis. Ce dernier porte par sa semelle sur une voie à boulets de la fondation, de sorte qu'on peut facilement imprimer un mouvement de rotation à la bouche à feu (canon avec guide et affût); ce mouvement est communiqué par une épaulière qui dépend de l'affût. Un frein transversal permet de terminer rapidement le pointage en direction. L'élévation se donne au guide et au canon à l'aide d'une transmission par roues dentées et d'une roue conique; la manivelle de l'arbre de cette roue se trouve à gauche du canon, dans le voisinage de l'épaulière. Un frein hydraulique, combiné avec un buttoir à ressort, sert à limiter le recul à 9 pouces (23 centim.) environ et à faire rentrer ensuite le canon dans sa position de tir; pour obtenir ce résultat, la partie inférieure de la culasse est pourvue d'une tige qui est dirigée vers le bas et qui active le frein lors du recul du

canon; le frein donne au ressort du buttoir la tension nécessaire pour la rentrée du canon en batterie. Un bouclier d'acier d'une résistance convenable est assujéti au châssis pour protéger la pièce, et l'on peut adapter à l'affût proprement dit un bouclier plus léger procurant un abri contre les balles de fusil.

La notice suivante forme un complément très intéressant de l'article de M. l'ingénieur Schwarz.

Au polygone de Meppen, on a expérimenté récemment un canon Krupp, dit à tir rapide, du calibre de 84 millim. destiné à être employé dans l'artillerie de marine; ce canon possède la nouvelle fermeture Krupp qui ne diffère de la fermeture ancienne que par la modification qui sera indiquée plus loin; le reste de la construction est semblable à celle du canon de 84 millim. de campagne Krupp.

Cette bouche à feu, lourde de 445 kilog., a une longueur de 2^m30, c'est-à-dire égale à 27 calibres; la partie rayée est longue de 2,095 m. (25 calibres); la ligne de mire a exactement 1 mètre. La description et le dessin de cette bouche à feu ont été donnés par M. le colonel d'artillerie roumain Maican Dumitrescu qui a assisté aux expériences de Meppen (voyez *Revista Artileriei*, n° II, Février).

Le mécanisme de fermeture se compose de la fermeture Krupp modifiée de manière que la mise du feu se fait à l'aide d'un percuteur qui vient frapper une capsule disposée dans le fond d'un tube métallique contenant la charge.

Quand la fermeture s'ouvre, le percuteur est tiré en

arrière automatiquement sous l'action d'un ressort; en même temps, la fermeture agit par son poids sur le petit bras d'un levier coudé dont le grand bras formant griffe saisit le bout du tube métallique vide; celui-ci est lancé de côté par suite du choc qui se produit au moment où le mécanisme atteint l'extrémité de sa course. Le levier coudé à deux bras joue donc le rôle d'un extracteur.

Par la modification apportée à la fermeture, on a diminué le nombre des servants nécessaires au service du canon, car sa manœuvre exige seulement 3 hommes qui remplissent les fonctions suivantes : L'un des servants placé sur le côté et en arrière du canon vise et met le feu; à cet effet, il porte une ceinture à laquelle la corde est suspendue, et il recule vivement le haut du corps pour faire partir le coup. Le 2^d servant manie la fermeture et charge; le 3^e apporte les munitions nécessaires au canon.

La charge de poudre est de 1500 grammes, la vitesse initiale de 464 mètres.

Le canon tire 3 espèces de projectiles, pesant chacun 7 kilog. : un obus ordinaire, un shrapnel et une boîte à balles.

Les expériences exécutées avec ce canon et en particulier avec la fermeture paraissent avoir donné de très bons résultats, d'après les relations publiées par l'usine Krupp, ce qui a amené le fabricant à proposer la nouvelle modification à tous les pays qui font confectionner leur matériel d'artillerie par l'établissement d'Essen.

L'usine Krupp nous a envoyé l'un des canons de 87 millim. de la commande que le gouvernement lui a faite; elle a expédié en même temps deux fermetures différant chacune de celles en service par un système de modification particulier.

La modification principale apportée à la fermeture a pour objet d'empêcher la sortie des gaz de la lumière.

Le Ministre de la guerre a nommé une commission

d'officiers d'artillerie, sous la présidence de l'Inspecteur général de l'arme, pour étudier et expérimenter les modifications introduites dans la fermeture, et faire connaître s'il convient d'adapter ces modifications à nos fermetures en service.

Après avoir examiné la bouche à feu et les fermetures, la commission a procédé au tir en employant des obus mis au poids réglementaire et des charges de guerre. Il résulte de l'examen de la bouche à feu que les systèmes de modifications apportés aux fermetures sont les suivants :

a) Dans le 1^{er} système, la fermeture et le plateau obturateur sont du modèle ancien, mais on a remplacé la vis de lumière par une autre dont le canal renferme un percuteur mis en mouvement par un arc spiral enroulé autour du percuteur et armé par une pièce de fer, fixée à la lumière, qu'un servant manie comme le tire-feu actuel. La capsule étoupille s'introduit encore dans le logement actuel de l'obturateur de lumière, un extracteur avec fourche fait sortir automatiquement le tube de l'étoupille.

Dans le tir, on a obtenu le résultat suivant : après le 5^e coup, l'arc spiral ne fonctionna plus, le percuteur cessa de se mouvoir, le tir devint impossible ; on défit la fermeture, le percuteur et l'arc, et l'on put constater qu'il était entré tant de gaz dans l'espace vide compris entre le percuteur et la tranche de la vis de lumière, que le dépôt resté sur l'arc spiral empêchait le système de fonctionner d'avantage. On nettoya soigneusement, puis on mit le mécanisme en place et on continua le tir, mais après le 8^e coup, le même inconvénient se reproduisit et le tir dut cesser de nouveau.

b) Dans le second système, on a adopté une disposition analogue à celle employée en Suisse ; on a bouché le canal de la vis de lumière, on a pratiqué dans le plateau obturateur une ouverture ronde normale au canal de la lumière ; la capsule étoupille s'introduit dans cet espace ; le percuteur

avec ses accessoires est le même que plus haut, avec la différence qu'il est fait d'un autre métal et qu'on le dispose dans une rainure que présentent le corps de la fermeture et le plateau. Un extracteur et un bras de levier pour le manier complètent le dispositif.

Sous le rapport du tir, on a obtenu avec ce système le résultat suivant : après le 4^e coup, l'arc spiral et le percuteur n'ont plus fonctionné, on a défait le système et on a constaté ici aussi le même dépôt formé par les gaz de la combustion de la poudre.

Il résulte des essais que les deux systèmes de modifications apportés à la fermeture Krupp ne sont pas bons, qu'ils rendent le tir impossible, et que conséquemment on ne peut adopter les fermetures telles qu'elles sont. C'est aussi l'opinion de la commission chargée de l'étude et de l'essai des modifications faites par l'usine d'Essen à l'appareil de fermeture.

La notice dont nous venons de donner la traduction a été publiée sous le titre « Nouvelle fermeture Krupp » par M. G. M., officier d'artillerie, dans la *Revista artileriei* de Bucarest (fascicule du mois de mai dernier).

J. N.

REVUE DES LIVRES.

I combustibili fossili, i materiali refrattari e l'industria siderurgica all' esposizione nazionale di Torino nel 1884 (Les combustibles fossiles, les matériaux réfractaires et l'industrie sidérurgique à l'exposition nationale de Turin en 1884) avec des données statistiques, descriptives et expérimentales concernant les productions de l'Italie, par L. ADAMI, colonel d'artillerie. Supplément à la *Rivista di artiglieria e genio*. — Rome, 1886.

Dans son rapport, M. le colonel Adami s'occupe successivement des combustibles fossiles : anthracites et lignites, agglomérés, coke et tourbe; il indique les usages auxquels les combustibles fossiles sont employés dans les établissements de l'artillerie, et montre la possibilité de se servir des combustibles nationaux dans ces établissements.

Le chapitre des matériaux réfractaires embrasse le graphite, les terres, les briques et les creusets réfractaires.

Sous le titre : Industrie sidérurgique, sont groupés les renseignements relatifs aux minerais de fer, à la production

des fontes de première fusion, aux établissements sidérurgiques Gregorini, Glisenti, aux fonderies de fonte de seconde fusion, aux aciers pour bouches à feu, éléments de bouches à feu et projectiles.

Tout est intéressant dans ce rapport, dont l'extrait suivant donnera une idée :

Les deux établissements sidérurgiques de la Lombardie : André Gregorini de Lovere et François Glisenti de Brescia, ont présenté à l'exposition de Turin des aciers spéciaux pour bouches à feu, éléments de bouches à feu, et projectiles.

L'établissement Gregorini a exposé :

Divers lingots, bruts de fonte, en acier fondu, du poids de 4000, 3000, 2610, 1180 et 430 kilog. ;

Un projectile de 45°, brut de fonte, en acier fondu ;

Plusieurs autres objets en acier fondu et forgé, savoir :

Un bloc d'acier pour canons de 12° ;

Un bloc d'acier avec tourillons pour mortier de 15° ;

Un bloc d'acier pour canon à tir rapide, système Albini, pour la marine ;

Un bloc d'acier pour obturateur du canon Albini susdit ;

Un cercle ordinaire en acier pour canon de 15° ;

Un cercle à tourillons en acier pour canon de 15° ;

Un projectile, brut de forge, pour canon de 25° pour la marine ;

Un projectile, brut de forge, pour canon de 15° ;

Des corps de shrapnels de 9° et de 7° ;

De l'acier { cylindre de 9^m75 de long., 0^m135 de diamètre ;
fondu en { idem de 4^m80 id., 0^m195 id. ;
blocs { barre de 10^m00 id., 0^m250 larg., 0^m05 ép. ;

Un essieu en acier fondu pour locomotive.

Le projectile de 45° en acier brut de fusion est pareil à ceux qui ont été livrés par l'établissement Gregorini à la marine royale, puis achevés dans l'établissement de S. Vito,

et enfin tirés avec succès, dans les expériences de 1882, contre une cuirasse de 48 centimètres Schneider.

Les deux projectiles en acier fondu et bruts de forge, un du calibre de 25° et l'autre de 15°, ne diffèrent pas de quelques projectiles qui ont été fournis à la marine royale pour des expériences, et qu'on a tirés contre des plaques de cuirasse de 48 centimètres; ils ont donné de bons résultats sans procurer toutefois l'effet de perforation désiré.

Les corps de shrapnels de 9° et de 7° sont semblables à ceux que l'artillerie a expérimentés sans obtenir un résultat convenable.

Le bloc pour canon à tir rapide du système Albini et le bloc pour obturateur sont également analogues aux objets de l'espèce livrés à la marine royale, qui les a achevés et essayés en 1884; il paraît qu'ils ont satisfait aux épreuves.

L'établissement Gregorini fond son acier dans un fourneau à sole tournante du type Pernot; il produit de 12 à 15 tonnes d'acier fondu en 24 heures.

Le chargement du fourneau est de 4000 kilog. environ et consiste en 12 parties d'acier puddlé, 14 parties de fer puddlé, 6 parties de fonte *allione* grise, 4 parties de fonte douce *manina*, 1 partie de fonte blanche cristalline, 1 partie de ferro-manganèse, 1 partie de ferro-silicium.

Pour le forgeage des blocs d'acier, l'établissement possède un four à réchauffer et deux marteaux à vapeur, l'un dont la masse percutante pèse deux tonnes et dont l'effet est doublé par un contre-coup de vapeur, l'autre de puissance trois fois moindre. On peut à l'aide de ces engins produire annuellement 1500 tonnes d'acier fondu et forgé.

L'établissement, qui est en voie de développement, recevra deux autres fourneaux pour la fusion de l'acier, ayant une capacité plus grande, et un autre marteau à vapeur dont la masse percutante sera du poids de 10 tonnes.

La maison Gregorini a fait de grands progrès dans la

production des aciers; dans le cours de quelques mois, elle en a fabriqué et fourni à la fonderie de Turin diverses quantités et qualités qui étaient achetées à l'étranger jusqu'à présent; telles sont :

1° Acier en blocs pour canons rayés de 12° en acier : 5 blocs pleins pesant chacun 1628 kilog. en moyenne. L'un d'eux a servi pour toutes les épreuves de trempe. Deux ont été façonnés et transformés en canons, l'un trempé, l'autre non trempé, pour essayer le métal. Ils ont donné des résultats satisfaisants, surtout le canon trempé.

Les trois autres blocs sont en cours d'usinage; tous seront trempés et transformés en canons.

L'établissement doit encore livrer à la fonderie de Turin à titre d'essai, deux blocs pleins pour canons de 15° en acier, du poids de 3300 kilog. environ chacun.

2° Acier en blocs pour mortiers rayés de 15° en acier : Deux blocs pleins pesant chacun 685 kilog. (pour essayer le métal). On forge actuellement six autres blocs pleins pour les mêmes bouches à feu, du poids maximum de 685 kilog. chacun. Les deux premiers blocs ont été travaillés à la fonderie de Turin, l'un trempé, et l'autre non trempé; ils vont être soumis à des épreuves prolongées de tir.

3° Acier en blocs de formes, dimensions et longueurs diverses pour la fabrication d'éléments de fermeture de bouches à feu; 71500 kilog. en tout.

4° Acier très doux pour grains de lumière de bouches à feu; 1500 kilog.

5° Acier pour cercles de bouches à feu : deux séries de cercles forgés, pour canons rayés de 15° en fonte, c'est-à-dire 13 cercles ordinaires pesant chacun 220 kilog. au plus et 3 cercles à tourillons pesant chacun 300 kilog. Les cercles ont satisfait aux conditions techniques, et ont été acceptés tous; on les a ensuite travaillés et mis en œuvre à la fonderie de Turin.

La maison doit en outre fournir une série de cercles pour canons de 12° en acier, formée de 5 cercles ordinaires pesant au maximum 160 kilog. chacun et un cercle à tourillons du poids de 200 kilog.

6° Vingt projectiles d'acier de 15° pour éprouver le métal.

Des tableaux indiquent les prescriptions pour les épreuves, les résultats moyens obtenus dans les essais mécaniques exécutés en 1883-1884 à la fonderie de Turin sur des échantillons d'aciers Gregorini soumis à la traction avec la machine Kirkaldy, enfin les résultats des épreuves mécaniques qu'ont subies des échantillons tirés des cercles pour canons en acier Gregorini éprouvés à la traction, par le choc au mouton.

L'acier Gregorini pour bouches à feu possède la composition chimique suivante : fer, 99,276; carbone, 0,388; manganèse, 0,129; silicium, 0,187; phosphore, 0,020; soufre, 0,000.

Les projectiles de 15° livrés par la maison Gregorini sont expérimentés comparativement à des projectiles en acier Krupp.

L'établissement Gregorini est en progrès et pourra satisfaire à toutes les demandes de l'administration militaire pour des blocs d'acier fondu et les cercles correspondants, destinés à des bouches à feu de moyen calibre.

L'auteur donne des renseignements analogues relativement aux objets exposés par la firme Glisenti qui a reçu plusieurs commandes de la fonderie de Turin. Il s'exprime de la façon suivante au sujet de cet établissement :

La maison Glisenti pourra réussir, avec le temps, à fournir des blocs d'acier pour canons de moyen calibre, surtout après la mise en activité d'un marteau plus puissant; on croit qu'elle devra encore appliquer ses soins à l'amélioration des détails de fabrication de l'acier.

J. N.

Die Europäischen Heere der Gegenwart (Les armées européennes de notre époque), par HERMANN VOGT, lieutenant colonel A. D. — Dessins de Richard Knötel. — Rathenow, Max Babenzien.

Les livraisons X et XI (Italie) ainsi que XII et XIII (Espagne et Portugal) sont à la hauteur des premières livraisons qui ont fait ici même, il y a six mois, l'objet d'un compte-rendu justement élogieux.

Les passages consacrés aux troupes alpines, aux régiments de bersagliers et à l'armée italienne en général, dont l'auteur dit le plus grand bien, les considérations sur les armées de la Péninsule, qui sont en voie de progrès, contribuent à donner de l'attrait à l'ouvrage, que rehaussent du reste les croquis fort réussis de M. Knötel.

J. N.

Geschichte der Kavallerie des deutschen Reiches (Histoire de la cavalerie de l'empire d'Allemagne), par von HABER, premier lieutenant A. D. — 2^e édition. — Rathenow, Max Babenzien.

Le lieutenant von Haber est également l'auteur de l'ouvrage intitulé : *Die Cavallerie des deutschen Reiches*, et annoncé dans le tome IV de 1886.

Quelques renseignements peuvent être trouvés dans les deux ouvrages; l'énumération des officiers ne figure que

dans le premier; le second contient l'historique de chaque régiment ainsi que la liste des chefs qui lui ont été successivement donnés et des officiers qui en ont eu le commandement depuis sa fondation.

Cet historique comprend les noms que le régiment a portés, les escadrons qui en ont été détachés pour former de nouvelles unités, les campagnes auxquelles il a participé, les distinctions qu'il a obtenues.

Le plus ancien des régiments de cavalerie allemande est le régiment de cuirassiers du corps (de Silésie) n° 1; parmi les nombreuses campagnes où il s'est signalé, on remarque celle de 1757 : A la bataille de Prague, il facilita la victoire de l'aile gauche par un dévouement admirable, car la plupart de ses officiers restèrent sur le champ d'honneur; après la défaite de Colin, il couvrit la retraite de l'armée royale.

Ce livre qui est parfaitement coordonné, permet de se procurer rapidement n'importe quelle indication au sujet d'un régiment quelconque. J. N.

Schlachten Atlas des neunzehnten Jahrhunderts, Zeitraum 1820 bis zur Gegenwart. (Atlas des batailles du XIX^e siècle, depuis 1820 jusqu'à nos jours). — Iglau, Paul Bäuerlé, 1887.

Les 8^e et 9^e livraisons de cet ouvrage répondent parfaitement aux espérances qu'a fait naître l'examen de la 1^{re} livraison, et qui sont exposées dans le Tome III de 1886.

Dans les pages que nous venons de lire, l'auteur décrit la bataille de Gravelotte-Saint Privat livrée le 18 août 1870, le combat de Missunde dans le duché de Schleswig (2 février 1864), le combat et la prise de Donelson, épisodes de la guerre de la Sécession (15 février 1862), enfin le combat de Gitschin en date du 29 juin 1866.

L'exposition des faits, suffisamment étendue et présentée avec clarté, est complétée par les ordres de bataille et les croquis ou plans nécessaires.

Grâce au soin apporté à tous les détails de la rédaction et de l'impression, grâce surtout à la méthode qui préside à tout le travail, la lecture des événements de guerre est rendue aussi instructive qu'attrayante. J. N.

Das Zusammenwirken der Armee und Marine (La coopération de l'armée et de la marine); étude basée sur les combats livrés dans la région du Mississipi de 1861 à 1863; par J. SCHEIBERT, major A. D. — Rathenow, Max Babenzien.

De nombreux plans et cartes accompagnent cet ouvrage qui démontre l'utilité du concours de l'armée et de la marine, dans des circonstances favorables. Les navires fournissent des batteries flottantes d'une précieuse mobilité; ils servent à transporter les vivres et les munitions à la suite de l'armée, et on peut en tirer souvent un bon parti pour diriger rapidement des troupes fraîches sur le champ de bataille.

L'auteur cite à l'appui de sa thèse la campagne du Mississipi, dont il raconte et commente les événements.

Il fait comprendre par quelques exemples que des opérations analogues peuvent devenir nécessaires dans certaines éventualités sur les théâtres de guerre de l'Allemagne.

Le livre du major Scheibert sera certainement lu avec intérêt par les militaires de tous les pays. J. N.

Die Armeen während der Operationen (L'armée pendant les opérations). Étude des améliorations à introduire dans l'équipement, les approvisionnements et les trains, par A. CHEV. MINARELLI-FITZGERALD, capitaine dans l'état-major général autrichien. — Graz, librairie Styria, 1887.

Le capitaine Minarelli recherche les moyens d'accroître la mobilité de l'armée en campagne; l'histoire des guerres récentes ainsi que la situation des armées étrangères au point de vue de la question que traite l'auteur, font l'objet d'un examen sérieux de sa part et le portent à formuler les propositions suivantes :

En ce qui concerne l'alimentation des troupes, il convient de recourir autant que possible à la nourriture chez l'habitant, ou à la réquisition sur place. Le soldat doit porter sur lui des conserves pour le cas où ces mesures seraient inapplicables.

L'homme emporte donc un approvisionnement de vivres pour 4 jours, et on le munit d'une plus grande quantité de cartouches (80 au lieu de 70), tout en diminuant sa charge totale actuelle.

Les trains sont allégés et réduits ; l'armée n'est pas suivie de bétail sur pied pendant les opérations.

Le pain est remplacé par le biscuit qui est plus léger ; les fours de campagne servent seulement pendant les suspensions passagères des opérations, pour cuire du pain frais destiné à être consommé sans retard.

Des conserves tiennent lieu de viande fraîche, de graisse et de légumes.

Quatre rations de vivres complètes ne pèsent que 3^k,191 ; on y ajoute une ration incomplète de 0^k,336 ; celle-ci est une réserve qui ne doit être utilisée que dans les cas extrêmes.

Les fourrages sont obtenus en principe par des réquisitions sur place, et on peut admettre que la moitié du foin nécessaire sera fournie de cette manière. Chaque cheval aura donc pour 4 jours, 20 kilog. d'avoine et 4 kilog. de foin.

La manière de disposer la charge sur le fantassin doit être déterminée par des expériences. Elle peut présenter de l'analogie avec le système anglais : les vivres sont contenus dans le sac à pain ; les effets, tels que la seconde paire de bottines, le linge, les brosses, etc. sont enveloppés d'une toile imperméable qui forme un rouleau assujéti à la partie postérieure du ceinturon. Celui-ci est soutenu par des bretelles, auxquelles sont fixés des contre-sanglons et des courroies afin d'attacher sur le dos le manteau plié carrément et la marmite. Les deux cartouchières sont adaptées sur le devant à la ceinture.

Une autre manière de disposer la charge consiste à réunir les vivres et les effets dans un sac à peu près carré, en toile très résistante, teinte en brun ; ce sac est porté sur le dos, il est muni de ganses en cuir que traverse la partie postérieure du ceinturon. Les bretelles passent au-dessus des épaules et s'accrochent au devant du ceinturon. On attache la marmite sur le sac ; le manteau est placé soit à

la partie supérieure du sac, soit le long de ses bords latéraux et supérieurs.

La grande marmite n'étant pas indispensable est supprimée, il en est de même de quelques objets d'habillement, comme le capuchon; la seconde paire de chaussures est d'un modèle plus léger qu'actuellement; l'assortiment des brosses, boîtes à graisse, etc. est réparti entre deux hommes.

Grâce à ces mesures, la charge du fantassin est diminuée de 3 kilog. malgré l'augmentation de l'approvisionnement en vivres et en munitions.

L'officier porte une partie de son bagage convenablement réduit; son ordonnance porte le reste; ses vivres sont contenus dans le fourgon du bataillon.

L'ordonnance de l'officier reçoit la même charge que les autres fantassins, quoiqu'il doive transporter une partie du bagage de l'officier, et que l'auteur lui assigne une carabine avec des cartouches

D'après le capitaine Minarelli, les sous-officiers comptables, les pionniers et les tambours et clairons devraient également être pourvus d'une arme à feu.

L'examen de la charge du cheval de hussard se termine par une proposition tendant à la diminuer de 16 kilog.

Les troupes techniques sont ensuite passées en revue, puis la question du train est abordée.

Les choses à transporter sont les munitions et les vivres, puis l'argent, et quelques effets d'habillement; presque pas de règlements et de fournitures de bureau; les caisses qui pèsent actuellement autant que leur contenu, peuvent être notablement allégées.

Par suite le train subit une réduction de :

3 chevaux de selle, 16 chevaux de trait, 7 voitures et 12 hommes, pour un bataillon de chasseurs;

24 voitures, 56 chevaux et 35 hommes pour un régiment d'infanterie ;

18 voitures avec 36 chevaux et 21 hommes pour un régiment de cavalerie, etc.

19140 hommes, 34600 chevaux et 14100 voitures pour vingt corps d'armée.

La colonne formée par un corps d'armée de 3 divisions marchant sur une seule route est raccourcie de 12 kilomètres, comme conséquence des propositions du capitaine autrichien.

En demandant que les sous-officiers comptables et autres militaires désignés plus haut reçoivent une arme à feu, l'auteur augmente le nombre des combattants de l'armée de 37194 hommes, ce qui équivaut à un corps d'armée de trois divisions.

Les développements que M. Minarelli donne à sa thèse sont clairs et précis, aussi la lecture de son ouvrage procure autant d'agrément que d'utilité. J. N.

Introdução à theoria da balística (Introduction à la théorie de la balistique), par RODRIGUES, lieutenant d'artillerie, membre de l'Académie royale des Sciences de Lisbonne.
— Lisbonne, 1886.

Theoria da balística. — Lei da resistencia do ar (Théorie de la balistique. — Loi de la résistance de l'air), par le même. — Lisbonne, 1886.

Ces deux travaux, qui ont été publiés par la *Revista das sciencias militares*, sont dignes de fixer l'attention, non seulement des artilleurs, mais aussi des géomètres.

Dans le premier, l'auteur adopte un nouveau système de coordonnées, appelées semi-polaires ou mixtilignes, parce qu'elles sont une combinaison des coordonnées rectilignes et des coordonnées polaires, et il démontre que les équations différentielles de la résistance normale des fluides peuvent être intégrées par la séparation des variables. Avec ce système de coordonnées, le problème ne comporte plus que deux variables, et l'intégration des équations permet de déterminer immédiatement la loi de la résistance des fluides sur un solide quelconque de révolution.

Le second opuscule a pour but de faire voir que la vitesse du son est un point critique de la fonction analytique qui traduit la loi de la résistance; il fait ressortir, dans les lois de la résistance de l'air, l'existence du nombre π qui conduit à une notion nouvelle, la notion du cercle balistique, dont les propriétés sont liées intimement à celles des trajectoires.

J. N.

Noticias sobre las obras del canal de Panama (Notes sur les travaux du canal de Panama), extrait de l'ouvrage : « *El canal interoceanico* » écrit par le lieutenant-colonel DON MANUEL CANO Y DE LEON, capitaine du génie, et DON GUILLERMO BROCKMANN Y ABARCZA, ingénieur de routes, canaux et ports. — Madrid, imprimerie du *Memorial de ingenieros*, 1887.

Les auteurs de l'ouvrage « *El canal interoceanico* » ont fait partie de la commission envoyée par S. E. M. le mar-

quis de Campo, au mois de mars de l'année dernière, pour visiter les travaux du canal de Panama. Ils ont classé le résultat de leurs observations et de leurs études dans treize chapitres dont voici les sommaires :

I. Antécédents historiques. — Premières explorations. — Études faites au XVI^e et au XVII^e siècle. — Projets divers. — Décisions des Congrès géographiques. — Congrès international de 1879. — Ses résultats. — Projet du capitaine Eads pour éviter le canal.

II. Négociations diplomatiques relatives à l'ouverture du canal. — Démarches pour la constitution de la compagnie de construction. — Son organisation. — Traités, conventions et statuts.

III. Étude de l'isthme de Panama sous ses aspects généraux, géographique, topographique et géologique. — Son climat, ses productions. — Facilités que ses conditions spéciales peuvent procurer pour l'ouverture du canal.

IV. Description du projet présenté par MM. Wyse et Reclus.

V. Études faites dans l'isthme pour appliquer au terrain le projet adopté. — Bases présentées par M. Dingler pour son exécution. — Description détaillée du projet définitif.

VI. Considérations générales sur les premières études géologiques faites dans l'isthme. — Valeur de ces études. — Sondages effectués suivant l'axe du canal. — Conséquences.

VII. Organisation des travaux. — Leur degré d'avancement au printemps de 1886. — Travaux accomplis depuis cette époque jusqu'à la fin de l'année. — Dernières modifications introduites dans le projet.

VIII. Considérations générales sur la marche des travaux. — Estimation du terme probable de leur achèvement.

IX. Éléments et machines sur lesquels on compte pour l'exécution des travaux.

X. Situation hygiénique de l'isthme. — Service sanitaire établi dans la région du canal. — Ses imperfections.

XI. Trafic qu'on peut espérer atteindre dans le canal.

XII. Situation financière de la compagnie. — Valeur approximative des travaux restant à effectuer. — Capital qu'il faudra dépenser. — Revenus que le canal produira.

XIII. Avantages que le commerce et la navigation en général retireront de l'ouverture du canal. — Conclusions.

L'ouvrage sera accompagné d'une carte de l'isthme américain portant l'indication de tous les tracés qui ont été proposés; d'une carte générale du tracé adopté; de quatre cartes fournissant avec les plus grands détails et à l'échelle du 20000^e tout le plan du canal, les dérivations des cours d'eau et les autres travaux complémentaires; d'une autre carte figurant les conditions géologiques de la section longitudinale; de diverses planches représentant les dragues, machines à creuser et autres qui s'emploient dans les travaux; et du plan de l'hôpital que la compagnie a établi à Panama.

En attendant la publication de cet important travail, le « *Memorial de ingenieros* » reproduit in extenso les chapitres III, VII, et VIII, ainsi qu'une partie du chapitre V; il publie le plan général du tracé du canal à l'appui de cet extrait qui donne une idée très favorable de l'ouvrage.

MM. Cano et Brockmann terminent leur chapitre VIII en formulant l'avis suivant sur l'époque probable de la fin des travaux.

« En partant des déblais exécutés en 1886, et dont le total, 11,727,000 mètres cubes, correspond à une moyenne mensuelle de 977,250 mètres cubes, et en supposant que les travaux soient activés en raison des ressources disponibles, il est permis d'espérer que 15,600,000 mètres cubes pour-

ront être extraits en 1887. 21,600,000 en 1888, et 24,000,000 en 1889. A la fin de cette dernière année on aura déblayé 90,927,000 mètres cubes, et il suffit que ce travail ait été fait judicieusement pour que la nouvelle voie soit ouverte au trafic dans le 1^r semestre de 1890. Toutefois, comme pour le canal de Suez, le nouveau canal n'aura pas encore toute la profondeur indiquée dans le projet, les talus ne présenteront que l'inclinaison indispensable eu égard à la nature des terres, et il restera à exécuter les nombreux travaux accessoires dont l'utilité est reconnue, mais dont il est possible de se passer au début de l'exploitation. »

D'après le « *Memorial* » l'ouvrage des ingénieurs espagnols sera le plus complet et le plus impartial de tous ceux qui ont été consacrés à l'examen et à l'étude du canal interocéanique de Panama.

J. N.

Bibliothèque internationale d'histoire militaire. —

Précis de la campagne de 1859 en Italie. — Bruxelles, librairie militaire C. Muquardt.

Le récit de médiocres opérations militaires, bien présenté et accompagné d'une critique intelligente, en apprend plus parfois que l'histoire de brillants succès remportés par un général de génie. Le *Précis de la campagne de 1859* appartient à cette première catégorie : « Cette guerre d'Italie », comme le dit très bien le prince de Hohenlohe-Ingelfingen, dans ses *Lettres sur la stratégie*, « n'a rien de commun avec « les guerres de Napoléon I... Nous n'y voyons, de part et

« d'autre, que des généraux médiocrement doués. » — Les fautes, dès le début, sont communes aux deux armées, française et autrichienne. L'organisation de toutes deux laisse tellement à désirer que de part et d'autre la mobilisation ne marche qu'avec une extrême lenteur. Puis les Autrichiens, prêts les premiers, ce qui s'explique d'ailleurs par leur proximité du théâtre de la guerre, ne savent pas profiter de cette situation qui les met avec une grande supériorité en présence de l'armée sarde.

Leur général en chef Gyulai, sans énergie et sans audace, enclin à garder la défensive, obligé malgré lui, sur les ordres de l'empereur François-Joseph, de prendre l'offensive, ne se décide jamais sans remords à marcher en avant, et s'empresse de rentrer dans ses cantonnements de la veille, dès qu'il croit soupçonner le moindre danger. C'est ainsi qu'il laisse passer l'occasion d'écraser Victor-Emmanuel et d'empêcher la réunion des alliés.

Le premier mouvement offensif qu'il ordonne, exécuté avec mollesse par Stadion, donne lieu à un premier échec, sans beaucoup d'importance il est vrai, mais qui n'en eut pas moins un effet démoralisateur sur l'armée autrichienne et n'éclaira pas le général en chef sur les projets de l'ennemi. Chose singulière, après ce combat de Montebello, par suite de l'absence de renseignements, ce service laissant énormément à désirer de part et d'autre, chacune des deux armées reste sur la défensive, attendant une attaque qu'aucune n'ose ordonner, cherchant à s'intimider réciproquement.

L'inertie de Gyulai finit cependant par engager Napoléon III à prendre l'offensive et il se décida pour un projet très hardi, consistant à attaquer l'armée autrichienne par sa droite, alors qu'elle s'attendait à l'être par sa gauche. Il exécuta un grand mouvement de flanc, que facilita le combat de Palestro, où l'armée sarde se conduisit très bien

et, le 31 mai, l'armée alliée établie à Verceil était en possession d'une nouvelle base d'opération et maîtresse de la rive gauche de la Sesia.

Trompé dans ses prévisions sur les mouvements des Français, Gyulai perdit la tête, ne sut prendre aucune détermination, surtout celle d'attaquer, qui aurait pu singulièrement changer la situation respective des deux armées, et après deux jours de tergiversations, dut ordonner la retraite. Elle s'exécuta sans désordre et sans poursuite, car on ignorait chez les Français ce que faisaient les Autrichiens, et Napoléon III marcha en avant sans se douter de ce qui se passait dans l'armée adverse, ce qui n'empêcha pas qu'on se rencontra bientôt.

Le récit de la bataille de Magenta est particulièrement intéressant : le décousu de l'attaque des Français, la surprise et l'irrésolution des Autrichiens, une confusion terrible sur un terrain difficile, où les chefs ne peuvent plus diriger les soldats qu'en se mettant à leur tête et en combattant comme eux, corps à corps. Puis la nuit arriva que la lutte durait encore, laissant chacun dans la croyance que rien n'était décidé, que le combat recommencerait le jour suivant, de sorte que le vainqueur ne croyait pas à sa victoire et ne se décidait à la télégraphier que le lendemain, en apprenant que Gyulai était en retraite. Le feldzeugmeister, malgré l'avis de son état-major et d'autres chefs de son armée, n'avait pas voulu en effet continuer la lutte, et sans être inquiété, il passa l'Adda, puis le Mincio, qui dès l'origine lui avait toujours paru le véritable théâtre de la guerre. Mais ce ne fut pas lui qui dirigea la retraite. L'Empereur François-Joseph avait en effet pris le 18 juin le commandement de toutes ses troupes, divisées dès lors en deux armées, et ce fut sous ses ordres qu'elles franchirent le Mincio le 20 juin, sur les huit ponts dont elles disposaient de Peschiera à Goïto.

Dans l'esprit de l'empereur d'Autriche, cette retraite toutefois n'était que provisoire : il comptait simplement refaire son armée pendant quelques jours, puis reprendre l'offensive. Six des ponts sur le Mincio avaient été conservés intacts, et il en avait encore fait construire trois autres par le génie militaire. Du reste le front qu'occupait son armée sur une étendue de 40 kilomètres n'annonçait pas l'intention d'attendre la bataille et il offrait au contraire bien des avantages pour l'offensive. Après une reconnaissance des positions des alliés, qui n'avaient pas cessé d'avancer, le 23 juin l'armée autrichienne repassa le Mincio et marcha à la rencontre des Français.

Informé que des corps de troupes autrichiennes avaient été aperçus sur la rive droite de la rivière, de son côté Napoléon III ordonnait le lendemain de marcher en avant ; il en résulta que les deux armées s'avancèrent l'une vers l'autre sans penser se rencontrer si tôt ; mais les Français, partis plus tôt que les Autrichiens, trouvèrent ceux-ci encore établis sur leurs positions de la veille ou venant à peine de les quitter, et eurent l'avantage de l'offensive.

Nous ne raconterons pas cette journée du 24 juin 1859 ; la bataille de Solferino fut le type des batailles de rencontre. Toute la matinée les divers corps des deux armées combattirent sans liaison entre eux, sans plan préconçu ; on fit, de part et d'autre, des prodiges de valeur, qui n'eurent presque aucun effet sur le résultat final. L'après-midi seulement l'intervention du commandement supérieur amena la fusion des diverses attaques, l'action se concentra et devint décisive.

On sait comment cette journée se termina au milieu d'un orage épouvantable qui, sur toute l'étendue de ce vaste champ de bataille, arrêta net le combat et empêcha toute poursuite. François-Joseph vaincu, mais non détruit, se retira derrière le Mincio, puis derrière l'Adige, et la

guerre allait continuer, quand des considérations politiques décidèrent les deux empereurs à signer la paix de Villafranca, qui donna la Lombardie à Victor-Emmanuel.

La nouvelle œuvre des auteurs de la *Bibliothèque internationale d'histoire militaire* ne le cède à ses aînées ni sous le rapport de la clarté du récit, ni sous celui de la saine appréciation des faits de guerre; les fautes des uns et des autres sont soigneusement mises en lumière, et la critique s'abrite le plus souvent derrière des autorités dont personne ne contestera la compétence.

Qu'il nous soit permis toutefois de regretter que certains des croquis accompagnant le récit des batailles ne soit pas un peu plus clairs et plus complets, notamment celui de la bataille de Solferino.

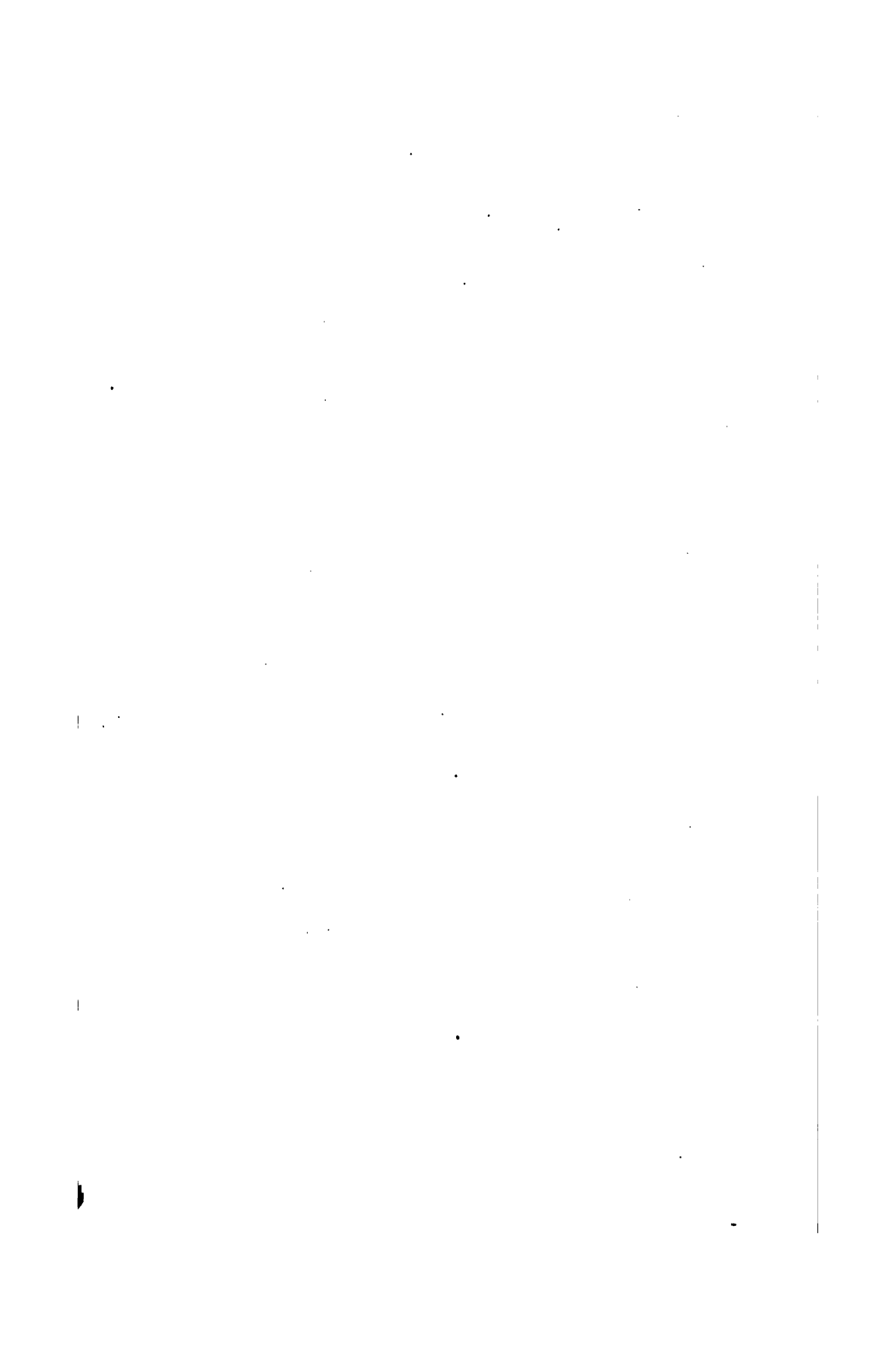
P. H.

Unser Volk in Waffen (Notre peuple sous les armes).
W. Spemann, éditeur, à Berlin et Stuttgart.

Cette magnifique publication illustrée est sans doute près d'être terminée, car la dernière livraison parue, la 30^e, contient des chapitres intitulés « Paix » — « Récompenses du soldat » « Ordres et décorations ». — Parmi les divers fascicules dont nous n'avons pas encore rendu compte, nous remarquerons le 21^e, contenant un aperçu très clair de l'organisation des écoles de tir, le 22^e, qui donne une description des manufactures d'armes allemandes, le 23^e, qui expose dans des chapitres particuliers l'organisa-

tion du service de santé, du service vétérinaire et de l'aumônerie. Le 24^e s'occupe particulièrement des établissements de correction pour l'armée, le 25^e traite de l'intendance, du service de la comptabilité, de l'habillement et de l'équipement, le 27^e, du trésor de guerre conservé dans la tour de Jules, de Spandan; elle s'étend quelque peu sur : Le plan de campagne et le déploiement stratégique et la marche en avant.

Parmi les planches, nous citerons particulièrement celles intitulées « Un parlementaire, coloriée; un officier du régiment des hussards du corps n° 1; le parc d'une batterie du 1^{er} régiment d'artillerie de campagne de la garde; les uhlans aux avant-postes; infanterie bavaroise faisant la cuisine, etc. — Cette publication fait honneur aux éditeurs et constitue un album précieux pour tous ceux qui aiment à se figurer cette admirable armée allemande et tous les services qui en dépendent.



CHRONIQUE MILITAIRE.

SOMMAIRE. — Généralités sur les manœuvres du temps de paix. — Le fusil Pralon en France. — Distribution du fusil Mannlicher en Autriche. — Caissons de bataillons m. 1886 en Autriche. — Canon à tir rapide Krupp contre les torpilleurs. — Expériences de torpilles. — Torpilles Berdan et Légé. — Emploi de l'artillerie de siège sur trucs de chemins de fer. — Nouvelles expériences de tours cuirassées en Autriche. — Abandon des expériences avec la Mélinite. — Projet de loi de secours aux familles nécessiteuses des militaires rappelés en temps de guerre en Allemagne.

Les exercices du temps de paix par lesquels une armée se prépare à la guerre ne se bornent pas seulement à ceux qui s'exécutent sur le terrain de manœuvre; depuis longtemps les grandes manœuvres d'automne, donnant une représentation aussi exacte que possible du rôle des armées en campagne, ont été recommandées pour compléter l'instruction du soldat et donner aux officiers, quels que

soient leurs grades, des idées pratiques sur le rôle qu'ils auraient à remplir pendant la guerre. Dans quelques pays, les troupes ont aussi été exercées à simuler des attaques et des défenses de places fortes, et il est fâcheux que ces simulacres n'aient pas été plus généralisés partout. Cette année, un pas de plus a été fait dans cette voie par l'exercice de mobilisation du 17^e corps d'armée en France.

Nous n'avons pas à examiner s'il est vrai que cet exercice ait échoué, comme le prétendent certains journaux allemands, ou s'il a réussi, comme l'affirment les représentants attitrés de l'autorité militaire française; nous ne doutons pas, si coûteux qu'il ait été, qu'il a été utile, et que, dès lors, il était nécessaire.

Aucune des parties de la machine compliquée qui constitue l'armée ne doit attendre le moment de l'action pour être essayée. Quelque bien calculés que soient les rouages, des frottements imprévus peuvent mettre obstacle au mouvement de l'ensemble, des moyens de transmission peuvent créer des retards ou des chocs intempestifs. Pendant la paix, on peut porter remède à tout; pendant la guerre, chaque minute ayant sa valeur centuplée, le temps manque et la machine ne rend pas ce qu'on attendait d'elle, quand elle ne se détraque pas. Ces vérités ne sont pas nouvelles, mais elles sont trop souvent oubliées pour qu'il ne soit pas utile de les rappeler quelquefois.

*
* *

Bien que la plupart des armées aient adopté actuellement un nouveau modèle de fusil à magasin, plus encore en vue de l'effet moral que de l'effet réellement destructeur des

armes à répétition, les inventeurs ne laissent pas de rechercher de nouveaux perfectionnements. C'est ainsi que l'on signale un nouveau fusil présenté récemment à Bourges par le capitaine Pralon, au Ministre de la guerre de la République française, fusil que l'on dit bien supérieur au M. 1886 à répétition, adopté récemment.

D'après les renseignements donnés par divers journaux, cette arme, du calibre de 8 mill., comprendrait 4 rayures de 30 calibres de pas, les pleins étant double des creux. Les balles, en plomb durci au moyen d'antimoine, sont enveloppées d'une chemise de maillechort (alliage de cuivre, zinc et nickel). Longues de 4 calibres, elles auraient un poids de 15 grammes.

La poudre employée pour la charge, par sa composition et sa forme, est lente et progressive et n'acquiert son maximum d'effet que lorsque le projectile est au bout du canon; elle fournit une vitesse initiale de 600 m., d'où résulte une trajectoire extrêmement tendue. Elle produit très peu de fumée.

Le mécanisme de répétition est celui du fusil kropatschek modifié. Le magasin renferme 8 cartouches et le tireur dispose de deux autres chargeurs en cuir renfermant encore chacun 8 cartouches,

Par suite de sa dureté et de son enveloppe de maillechort, la balle ne se déforme pas dans l'arme et il en résulte un tir très régulier, d'autant plus que les rayures ne se plombant pas, l'âme reste toujours très nette.

Quant à sa puissance de pénétration, elle serait supérieure à tout ce qu'on a vu jusqu'ici, s'il est vrai qu'à 100 m. elle traverse une plaque d'acier de 3 centimètres d'épaisseur.

Si le fusil Pralon possède réellement toutes les qualités qu'on lui prête, nul doute que l'un ou l'autre des Etats qui n'ont pas encore fait choix d'une arme à répétition ne se hâte de traiter avec l'inventeur.

*
* *

En Autriche le 2^e corps d'armée tout entier a reçu, dès les premiers jours de juillet dernier, le fusil Mannlicher, dont nous avons parlé dans notre dernière chronique. Avant la fin de l'année; trois corps d'armée en seront pourvus; l'on espère que toute l'armée autrichienne en sera munie pour 1889 et la landwehr deux ans après. Dès ce moment commencera la confection de la réserve normale pour l'armée active et la landwehr, réserve qui sera de 50 % de l'effectif total. Il est à remarquer que le nombre de fusils délivrés à chaque régiment est égal à son effectif sur pied de guerre, soit 4320.

Ce fusil a été muni d'une baionnette d'un nouveau modèle, plus courte et plus légère que l'ancienne : la lame ne dépasse pas le canon de plus de 25 centimètres et son poids total est de 560 grammes.

*
* *

A l'exemple de l'Allemagne, l'Autriche a élevé également à 100 le nombre de cartouches portées par le fantassin, mais en les distribuant de la manière suivante : 40 cartouches dans deux gibernes portées par devant, 40 dans une ou deux gibernes placées par derrière, 20 dans le sac. On cherche à utiliser les gibernes actuellement en usage.

De plus, à partir du 1 juillet de cette année, chacun des bataillons d'infanterie et de chasseurs a été pourvu de 4 caissons à munitions d'infanterie M. 1886. Cette voiture

chargée pèse 920 kilog., dont 565 kilog. pour le chargement. Elle est attelée à 2 chevaux et construite de façon à passer dans tous les terrains et à marcher à toutes les allures. C'est ainsi qu'elle a pu gravir des pentes de 14° et subir des temps de trot de 8 kilomètres, sans fatiguer les chevaux outre mesure et sans altérer le chargement en cartouches.

Ces voitures, dont la construction a eu pour but d'augmenter encore la quantité de munitions mises à la disposition des troupes de première ligne pourvues de fusils à répétition, quelques écrivains voudraient les voir employer à transporter une partie du chargement du sac de l'homme, que l'on remplacerait par un poids égal en cartouches. Il ne faut pas se dissimuler en effet que souvent, pendant l'action, dans les bois et dans les terrains très accidentés, elles pourront difficilement suivre la troupe qu'elles doivent approvisionner.

* *

Nous avons les fusils à tir rapide, il était naturel de penser que les canons à tir rapide ne tarderaient pas à faire leur apparition. La maison Krupp a obtenu cet effet, non plus au moyen d'un mécanisme à revolver, comme les Hotschkiss et les Nordenfeld, mais par une construction de l'affût qui supprime le recul et rend le pointage plus rapide, ainsi que par l'adoption d'une cartouche métallique en laiton, contenant à la fois la charge et le projectile, telle que l'a proposée depuis plusieurs années la grande fabrique de cartouches Lorenz à Carlstûhe.

Le canon est du calibre de 8°,4; sa longueur est de

2^m,500 (27 calibres), la longueur de l'âme 2^m,095 (25 calibres). Son poids est de 455 kilog.

L'affût employé dans les dernières expériences consiste en un large cylindre en fonte, surmonté d'une sorte de couvercle hémisphérique, reposant sur des galets en acier, placés dans une rainure creusée dans la base supérieure du cylindre, et qui lui permettent de tourner sans aucun effort autour d'un axe idéal. Ce couvercle constitue l'affût proprement dit ; il porte les vis de pointage et de direction ainsi que les freins hydrauliques adaptés aux tourillons de la pièce et qui reculent avec elle. Les pistons sont fixés par leur autre extrémité à la partie antérieure de l'affût, qui ne participe en rien au recul de la pièce, limité à 20 centimètres seulement.

L'étui en laiton renfermant la charge et le projectile est muni au centre de sa base d'une capsule fulminante dont l'inflammation est produite par le choc d'une masse percussante, maintenue par un ressort qui se tend automatiquement lorsque l'on ouvre le mécanisme de culasse.

Le projectile pèse 7 kilog., la charge 1^k,6 à 1^k,7 et la vitesse initiale de 470^m peut atteindre 506^m avec une poudre spéciale.

Trois servants sont nécessaires : le N° 1 pointe et met le feu, sans quitter son poste sur une sellette fixée à l'affût et qui le suit dans tous ses mouvements de giration ; le N° 2 introduit la charge et ferme la culasse ; le N° 3 est pourvoyeur.

Le 1^{er} février dernier, on tira 10 coups en 34 secondes (soit une vitesse de 18 à la minute) sur la proue d'un torpilleur placé à la distance de 400^m et représenté par deux plaques d'acier disposées verticalement et faisant ensemble un angle de 15°, la bissectrice de l'angle se trouvant dans le plan de tir. Le 25 février on tira 7 coups en 19 secondes, soit une vitesse de 22 coups par minute.

Le but qu'on s'était proposé d'atteindre indique suffisamment le rôle qu'on attribue à ces canons. Etablis sur le pont des navires, ils doivent, en effet, détruire, par un tir rapide, les torpilleurs qui se précipitent avec une grande rapidité sur les vaisseaux ennemis, et dont l'épaisseur de la cuirasse du pont et des murailles résiste aux canons-revolvers en usage. Ces canons à tir rapide seraient également d'un excellent usage dans les fortifications établies sur les rives des fleuves ou le rivage de la mer pour empêcher le débarquement des troupes. Un bouclier fixé à l'affût mettrait le pointeur à l'abri des balles des fusils ou des shrapnels de l'assaillant.

*
**

Mais si le canon permet de détruire les torpilleurs à distance, avant qu'ils aient attaché au flanc du navire leur engin destructeur, il n'en est plus de même des torpilles auto-motrice, comme la torpille Whitehead, se mouvant entre deux eaux et qu'on ne peut apercevoir. Contre elle la seule défense sont les filets métalliques disposés autour du navire et auxquels on a donné le nom de crinoline. Cette année, la France et l'Angleterre ont fait des expériences pour s'assurer de l'efficacité de ces filets : dans la Méditerranée, elles ont été à l'avantage des cuirassés; il en a été de même de celles exécutées dans la rade de Portsmouth.

C'est le 11 juin dernier que ces dernières ont été exécutées. *La Résistance*, vieux navire ayant déjà servi à des expériences analogues, avait été livré aux attaquants, qui pouvaient employer pour le détruire les torpilles chargées et placées de la façon qu'ils jugeraient le plus convenable.

Le navire fut enveloppé de filets éloignés de 30 pieds anglais et pénétrant jusqu'à 25 pieds en dessous du niveau de l'eau ; ils étaient maintenus en place au moyen de tiges de soutien en acier, proposées par M. Bullivant.

La charge de la torpille essayée était de 200 livres de fulmicoton. Elle fut attachée au filet à 20 pieds en dessous de la ligne de flottaison et en face du centre du navire.

On y mit le feu au moyen de l'électricité. L'explosion fut formidable et se fit sentir à une grande distance. Bien que le navire n'eût que 9 pieds d'eau sous sa quille, il ne souffrit aucunement, et ni les filets ni les tiges de soutien ne furent détruits, c'est tout au plus si quelques unes d'entre ces dernières furent légèrement courbées, ce qui ne se présentera plus lorsqu'on aura augmenté leurs dimensions.

* * *

Cette résistance extraordinaire des filets, à laquelle on était loin de s'attendre, rend illusoire la torpille Berdan premier système, imaginée par le général américain de ce nom, et que les journaux scientifiques nous ont fait connaître récemment. On supposait généralement qu'une torpille éclatant dans le filet y ferait brèche et qu'une seconde, pénétrant par cette brèche, ne trouverait plus d'obstacle pour arriver jusqu'à la coque du navire. Pour obtenir ce résultat, Berdan reliait deux torpilles par un câble de 30 à 40 pieds de longueur. Dans son premier système les deux torpilles étant chargées, la première détonait au contact du filet, le déchirait et permettait à la seconde torpille d'atteindre le navire. Dans son second système, la première torpille n'est pas chargée : en rencontrant le filet elle s'y arrête et la seconde torpille, déviant brusquement vers le bas, plonge sous le filet.

Ce curieux effet de plonge est dû au relâchement du câble de remorque par suite de l'arrêt brusque de la première torpille. Ce câble, fixé à une palette de gouvernail attachée vers son point milieu à la torpille remorquée, une fois relâché laisse cette palette céder à l'action d'un ressort et prendre une inclinaison telle que la torpille dévie aussitôt vers le bas, sous l'angle de 15 grades, et continue sa marche descendante de toute la longueur du câble. Lorsque celui-ci se trouve tendu de nouveau, l'action du gouvernail cesse et la torpille piquant droit vers le haut, atteint la coque du cuirassé.

La torpille Berdan, longue de 31 pieds anglais, avec section médiane de 21 pouces de large sur 31 de haut, peut contenir 100 kilog. de coton-poudre ou de dynamite. Elle est automotrice et sa propulsion est engendrée, comme dans la fusée de guerre, par la combustion d'une matière fusante logée à l'arrière. La quantité de matière fusante emportée correspond à une trajectoire de 1 mille anglais (1610^m) parcourue à la vitesse de 24 milles à l'heure. Les gaz n'agissent pas seulement par leur réaction sur la torpille, mais encore comme propulseurs d'une hélice motrice, en frappant, avant leur sortie, les palettes d'une turbine.

La torpille Berdan, comme la torpille Lee, due à un autre américain, est assurée en direction au moyen de l'électricité à l'aide d'un fil fin et léger qui la maintient en relation constante avec le poste de départ. Mais il est nécessaire, pour la diriger, qu'on puisse l'apercevoir. A cette fin, la première torpille se maintient à la surface de l'eau et est surmontée d'un disque pendant le jour, d'une lanterne qui ne porte ses rayons lumineux qu'en arrière, pendant la nuit. Ces repères, sans aucun doute, n'échapperont pas à la vigilance des marins chargés de surveiller les abords des navires, et le bouillonnement produit par les gaz provenant de la combustion de la

matière fusante sera un second indice de leur approche. C'est contre ces torpilles que l'emploi des canons revolver est surtout recommandé.

Dans le même ordre d'idées, un ingénieur français établi à Londres, M. Légé, est l'inventeur d'une torpille nouvelle, également à propulsion automatique et faisant explosion sans le secours de l'électricité. En rencontrant les filets, cette torpille s'immerge et va frapper le navire en dessous. Elle est dix fois moins coûteuse que la torpille Whitehead, qui revient de 350 à 400 livres sterling; on ne connaît pas encore les principes sur lesquels elle est fondée.

*
* *

Quittant les moyens d'attaque et de défense maritimes pour en revenir aux terrestres, nous signalerons d'abord une expérience destinée à rendre mobile l'artillerie des places fortes afin de la soustraire à tout instant aux coups de l'assiégeant, par l'emploi de chemins de fer installés sur ou au pied des remparts, ainsi que la *Revue militaire belge* l'a préconisé depuis longtemps. Sur la demande du général Lagre, directeur du génie du 15^e corps d'armée, le ministre de la guerre de la République française a autorisé la construction au polygone des chantiers, à Versailles, de trucs à pivot central pouvant porter une pièce de siège de 155 mill. Les expériences ont eu lieu du 3 au 10 septembre dernier, en présence du général Ferron et du directeur du génie. Elles ont très bien réussi.

Avons-nous besoin d'insister sur l'importance de ce fait qui permettra de rendre insaisissable l'artillerie d'une place forte par sa mobilité même? Une simple voie ferrée établie sur les remparts, des trucs avec affûts à freins hydrauliques

pour réduire le recul, rendront des services incontestables. Nous préconiserons surtout ce genre de défense au lieu des batteries à élever entre les forts d'un camp retranché : elles seront avantageusement remplacées par une sorte de glacis de chemin couvert, protégeant les communications entre les forts et la voie ferrée, sur laquelle sera réunie à un moment donné et au point le plus avantageux, une artillerie aussi nombreuse qu'on le voudra. Des batteries de position protégées par des masques cuirassés, de l'artillerie mobile sur chemins de fer, des mortiers rayés sous des abris blindés avec embrasures centrales, rendront la défense des places fortes supérieure à l'attaque.

* *

Puisque nous parlons de cuirasses, signalons d'intéressantes expériences exécutées en Autriche, près de Wiener-Neustadten juin dernier en présence de l'archiduc Guillaume et de nombreux officiers du service technique. Elles ont porté sur deux tours cuirassées, l'une en acier fondu construite par Krupp à Essen, l'autre en acier durci, invention nouvelle de la fonderie nationale de Leobersdorf. Elles ont eu à supporter à 3000 m. de distance le tir d'un mortier de 21° à chargement par la culasse, lançant avec une charge de poudre de 3 1/4 kil. des projectiles d'acier fondu du poids de 93 kil. — Les premières épreuves semblent avoir été à l'avantage de l'acier durci.

* *

N'abandonnons pas le chapitre de l'artillerie sans dire encore un mot de la *melinite*, ce corps qui devait révolutionner la tactique moderne. Une note des journaux quotidiens nous a appris dernièrement que les expériences avec des obus remplis de charges considérables sont définitivement suspendues. Ainsi se trouvent justifiées les appréhensions des spécialistes, qui avaient affirmé que des expériences de laboratoire étaient indispensables avant la mise en service dans l'artillerie d'une substance dont les réactions sur les récipients métalliques qui doivent la contenir est aussi variable, nous devrions même dire aussi instable. Il est à présumer qu'il en sera de même des autres substances similaires, préconisées dans ces derniers temps.

*
* *

Dans un autre ordre d'idée, il nous faut constater les efforts de la plupart des inventeurs pour appliquer leurs inventions à un service militaire. Il y a longtemps que l'on a proposé de faire usage du vélocipède dans les armées et les journaux nous ont appris que, dans l'expérience récente de mobilisation en France, cet appareil avait été affecté au transport des dépêches. Les Anglais ont imaginé de lui faire jouer un rôle plus important encore. M. Singer en réunissant sept paires de grandes roues solidaires les unes aux autres, les fait manœuvrer par 12 hommes entraînant avec eux un petit caisson de munitions. Toutes les manivelles sont réunies par un mécanisme qui, dans toute la longueur du système, rend le mouvement uniforme. La direction est donnée par l'homme placé en tête; les autres ne font que maintenir le mouvement au moyen des pieds.

Les essais ont été faits au camp d'Aldershot et la vitesse n'a pas été moindre de 16 kilomètres à l'heure. Pendant quelques instants elle a même été portée à 25 kilom. Grâce à ses nombreux points d'appui, l'appareil peut circuler facilement sur les terrains les plus accidentés sans que sa stabilité en soit compromise, ni sa vitesse réduite.

Sans rien préjuger, il y aurait peut être lieu d'examiner ce système au point de vue de la solution du problème du transport rapide de l'infanterie en certains points du champ de bataille.

* *

Nous ne terminerons pas cette chronique sans mentionner un projet de loi humanitaire que publient les périodiques allemands, fixant les secours accordés aux familles nécessiteuses, en cas de mobilisation des soldats de la réserve, de la landwehr, du landsturm et de l'armée de mer. Ces secours seraient distribués à la femme du militaire rappelé sous les drapeaux, à ses enfants mineurs âgés de moins de 15 ans, aux frères et aux sœurs, ainsi qu'aux parents en ligne ascendante, quand l'absence de l'homme rappelé leur enlève leurs moyens de subsistance. Les secours aux femmes seraient au moins de 6 marks par mois d'avril à octobre, de 9 marks de novembre à mars; les enfants recevraient au moins 4 marks par mois. Les secours pourront être distribués en nature. Leur paiement a lieu par quinzaine, depuis le jour de l'incorporation jusqu'à celui de la dislocation, quand bien même le soldat viendrait à mourir en campagne.

En cas de désertion ou de condamnation à une peine d'au moins six mois de prison, l'indemnité serait supprimée.

On ne peut qu'applaudir à une mesure de cette espèce, qui tend à atténuer, dans la mesure du possible, les misères que la guerre entraîne avec elle dans les familles qui n'ont pour subsister que le produit du travail journalier de leur chef rappelé sous les drapeaux.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>La Frontière Franco-Allemande au point de vue historique et stratégique</i> , par A. DEPPÉ	5
2. <i>Les Frontières du Nord et de l'Est de l'Allemagne</i> . (Extrait d'un article : <i>Nos Frontières</i> , du major OTTO WACHS, a. d., paru dans la <i>Deutsche Rundschau</i>)	33
3. <i>De l'Artillerie de campagne moderne et de son emploi sur le champ de bataille</i> (suite), par A. WITTAMER	49
4. <i>L'Aérostation et les Colombiers militaires</i> (suite), par ALB. KEUCKER.	97
5. <i>La Marche en avant et le combat offensif de la division</i> (1 ^{re} partie, suite), par L. GHISLAIN	137
6. <i>Revue des publications périodiques. — Les canons à tir rapide de grand calibre. — Nouvelle fermeture Krupp.</i>	159
7. <i>Revue des livres. — I combustibili fossili, i materiali refrattari e l'industria siderurgica all' esposizione nazionale di Torino nel 1884. — Die Europäischen Heere der Gegenwart. — Geschichte der Kavallerie des deutschen Reiches. — Schlachten Atlas des neunzehnten Jahrhunderts, Zeitraum 1820 bis zur Gegenwart. — Das Zusammenwirken der Armee und Marine. — Die Armee während der Operationen. — Introdução à theoria da balística. — Noticias sobre las obras del canal de Panama, par J. N. — Bibliothèque internationale d'histoire militaire. Précis de la campagne de 1859 en Italie. — Unser Volk in Waffen</i>	171

	Pages.
8. Chronique militaire. — SOMMAIRE. — Généralités sur les manœuvres du temps de paix. — Le fusil Pralon en France. — Distribution du fusil Mannlicher en Autriche. — Caissons de bataillon m. 1886 en Autriche. — Canon à tir rapide Krupp contre les torpilleurs. — Expériences de torpilles. — Torpilles Berdan et Lége. — Emploi de l'artillerie de siège sur trucs de chemins de fer. — Nouvelles expériences de tours cuirassées en Autriche. — Abandon des expériences sur la mélinite. — Projet de loi de secours aux familles nécessiteuses des militaires rappelés en temps de guerre en Allemagne	199

ERRATA.

Page 159, dernière ligne, ajoutez : « avec l'autorisation de l'éditeur » après le mot : « dessous. »

REVUE MILITAIRE BELGE.

DOUZIÈME ANNÉE (1887).

Gand, Imp. C. Annot-Bruckman, Ad. Hoots, succ

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

Directeur : Major E. DAUBRESSE

DOUZIÈME ANNÉE (1887). — TOME IV.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

TH. FALK, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE LA COUR & DE S. A. R. LE C^{te} DE FLANDRE

MÊME MAISON A LEIPZIG

1887

TOUS DROITS RÉSERVÉS



LA MARCHE EN AVANT ET LE COMBAT OFFENSIF DE LA DIVISION⁽¹⁾.

DEUXIÈME PARTIE.

Combat de la Division.

« L'éducation d'une armée doit tendre
« vers l'offensive, et vers l'offensive à ou-
« trance, car une troupe qui sait attaquer
« saura se défendre, et le contraire n'est
« pas toujours vrai. »

MARON MICALLE.

ACTION DE LA CAVALERIE.

Avant d'entreprendre une opération quelconque tout chef reçoit, de celui qui ordonne la mission, communication des renseignements généraux qu'on possède sur l'adversaire.

Les renseignements communiqués demandent à être contrôlés et complétés par l'envoi de coureurs ou groupes francs, lancés sur plusieurs directions déterminées, avec mission de rechercher les points réellement occupés par l'adversaire ou les routes sur lesquelles ses colonnes sont en marche.

(1) Voir *Revue militaire belge*, année 1887, tome III, page 137.

Une fois l'ennemi trouvé, il faut suivre sans interruption tous ses mouvements, qu'il s'avance, qu'il s'arrête ou qu'il se retire.

La prise du contact et son maintien ne constituent pas un renseignement suffisamment précis. La présence probable de l'adversaire, en des points et à un moment donnés, se trouve, il est vrai, révélée; mais c'est peu d'être en contact extérieur avec les forces opposées. Pour avoir des renseignements plus précis, plus positifs, il faut s'avancer davantage et pénétrer dans l'atmosphère de sécurité de l'ennemi, soit par l'adresse, soit par la force.

L'adresse, comme moyen de pénétration, suffira le plus souvent tant que les partis opposés seront éloignés de plusieurs marches. Mais, lorsqu'on arrivera au contact de la cavalerie protégeant directement la colonne ennemie, on se trouvera en présence d'un réseau dont les mailles ne permettent généralement plus qu'on se faufille chez l'adversaire. A partir de ce moment, les renseignements ne s'obtiendront, le plus souvent, qu'en faisant reculer le réseau opposé, et comme celui-ci résistera, sans nul doute, la contrainte par la force s'impose. C'est la conduite prescrite dans les instructions de Frédéric-Guillaume 1^{er}, à Zieten :

« Quand les deux armées sont au contact, il faut charger à fond les avant-gardes, dussiez-vous tous y rester. »

A mesure qu'elle progresse, la cavalerie refoulera donc les pointes, les patrouilles, les explorateurs adverses, et les rejettera sur leurs soutiens; le gros du régiment divisionnaire, qui aura rallié l'une des pointes du réseau, cherchera ensuite à pénétrer violemment dans le dispositif de sécurité ennemi afin de parvenir jusqu'aux têtes de colonne ou aux positions de l'infanterie. La cavalerie ne suspendra son action offensive que lorsqu'elle y sera contrainte par le fusil ou le canon ennemis.

L'attaque d'une infanterie en position n'est généralement pas permise à la cavalerie. Il n'y a que des cavaliers aux illusions généreuses qui croient encore pouvoir enfoncer, bousculer ou disperser, le sabre au poing, une infanterie intacte. Si dans sa marche en avant, la cavalerie rencontre des passages, des localités, des défilés défendus par des cavaliers à pied ou des fantassins adverses, elle cherchera une autre voie pour une partie de ses forces ou attendra les secours de sa propre infanterie.

Mais si nous croyons qu'en règle générale la cavalerie est impuissante à attaquer avec des chances de succès des points défendus par le fusil, elle peut fort bien, le mousqueton à la main, conserver des débouchés ou des localités dont elle a pris possession. « Dans l'offensive » écrit le général Lewal, « le cavalier à pied est très inférieur au fantassin; derrière un obstacle, il lui est presque égal. »

Si donc, entre l'ennemi et la division en marche, il existe un nœud important de communications, un pont, un défilé, en un mot un débouché quelconque dont il importe de rester maître pour faciliter la marche en avant ou le déploiement ultérieur de la colonne, la cavalerie s'assurera la possession définitive de ce point en le faisant occuper par des cavaliers à pied.

La cavalerie, arrêtée par une infanterie en position, ne doit cependant pas rester dans l'inaction et suspendre l'exploration. Bien au contraire, au moment où les signes précurseurs d'une lutte se manifestent, le rôle de la cavalerie prend des proportions considérables, et elle ne peut le remplir dignement qu'à la condition de multiplier ses investigations à outrance.

En front, la majeure partie du régiment divisionnaire, précédée d'éclaireurs en contact avec l'ennemi, restera groupée dans le voisinage de la route sur laquelle se meut la colonne, afin de dissimuler et surtout de protéger, contre

toute agression, la batterie d'avant-garde qui va précéder l'infanterie sur la ligne de combat.

L'officier d'état-major attaché à la cavalerie, se chargera de la réunion de tous les renseignements pouvant être utiles aux troupes : les positions favorables à l'emplacement des batteries, les couverts propres à masquer le déploiement, les chemins utilisables, les obstacles du sol favorisant un mouvement tournant; il désignera aussi des observateurs pour occuper les principaux sommets d'où la vue plonge au loin.

Les pointes latérales chercheront à gagner les flancs de l'adversaire pour reconnaître les extrémités de la ligne occupée ou les routes sur lesquelles des colonnes sont en marche.

Dans ces directions rien ne gêne l'audace de la cavalerie. Quelques cavaliers iront hardiment à l'ennemi et s'exposeront à son feu. Si les balles sifflent dans la direction des investigateurs, ils prolongeront leur reconnaissance latérale jusqu'à ce qu'ils parviennent sur les flancs et même sur les derrières de la position occupée.

Connaître les routes sur lesquelles des colonnes sont en marche ou l'étendue de la ligne de défense, est le renseignement le plus précieux qu'une cavalerie puisse communiquer au commandant de la colonne. C'est sur les ailes que s'exécutent les manœuvres enveloppantes, et un chef ne peut les ordonner sûrement qu'à la condition de savoir dès l'origine du combat jusqu'où s'étendent les flancs de la position que l'on se propose d'attaquer.

C'est parce que le 18 août 1870 la cavalerie ne sut que tardivement déterminer la position de l'extrême droite française, que l'on vit les corps chargés de déborder cette aile, la chercher successivement à Amanvillers, à St-Privat et à Roncourt. Les reconnaissances allemandes, commencées avant six heures du matin, signalèrent d'abord Monti-

gny-la-Grange comme le point extrême occupé vers le nord, et ce n'est qu'à deux heures de l'après-midi qu'un officier d'état-major saxon annonça l'extension de la ligne française jusqu'à Roncourt.

Les renseignements recueillis par la cavalerie divisionnaire seront transmis sans retard, par l'intermédiaire du commandant de l'avant-garde, au commandant de la division.

MISSION DE L'AVANT-GARDE.

Dans la rencontre des deux cavaleries deux cas généraux pourront se présenter : ou bien la cavalerie amie sera rejetée sur l'avant-garde, ou bien la cavalerie ennemie sera refoulée sur son infanterie.

Dans le premier cas la tête d'avant-garde, qui aura pris ses dispositions de combat, recueillera la cavalerie battue et repoussera par ses feux la cavalerie adverse.

Dans le second cas les troupes avancées d'infanterie ne tarderont pas à contraindre la cavalerie victorieuse à s'arrêter.

Les reconnaissances qui seront faites en ce moment par la cavalerie fourniront le plus souvent au commandant de l'avant-garde des renseignements excessivement précieux ; mais il est une information capitale que la cavalerie est souvent impuissante à procurer, c'est la force probable des troupes qui entravent la marche de la colonne.

L'avant-garde se trouve-t-elle en présence de forces décidées à accepter le combat, ou bien d'une arrière-garde ou de troupes avancées ayant pour objet de provoquer un déploiement inutile ou prématuré ? La réponse à ces questions peut entraîner le déploiement de toute la colonne. Or l'immense perte de temps ainsi que les fatigues qui

résultent d'un déploiement inutile ou prématuré, obligent à ne se résoudre à cette opération que lorsqu'elle est absolument justifiée. Aussi le général Verdi du Vernois a-t-il écrit avec raison : « La nécessité du combat et non sa possibilité peut seule justifier le déploiement. » Il en résulte qu'il est de la plus haute importance d'être promptement éclairé sur la nature exacte de l'obstacle que l'on va heurter.

Il existe un moyen absolument certain d'être renseigné à bref délai sur la force des troupes qui barrent la route, c'est de les faire attaquer énergiquement par l'avant-garde. C'est la tactique pressentie par Lhoyd, développée par le colonel Decker, soutenue par les généraux Lewal et Dagomiroff, admise enfin par les règlements italiens.

« Quelque soit le résultat de la rencontre des deux cavaleries, » lit-on dans les Instructions italiennes pour le combat, « lorsqu'à la suite de cette rencontre il n'a pas été possible de reconnaître si l'on a devant soi de l'infanterie ennemie en forces, la tête d'avant-garde doit se porter en avant dans la formation qui répond le mieux aux conditions du terrain et à la situation, et attaquer énergiquement les fractions de troupes qui s'opposeraient à la continuation de sa marche.

« Elle sera aidée dans cette tâche par la cavalerie, laquelle, à son tour, pendant l'action de la tête d'avant-garde, pourra plus efficacement explorer les flancs de l'ennemi.

« Cette action offensive de la tête d'avant-garde aura pour effet d'obliger les forces de l'ennemi à rétrograder si elles se composent seulement de petits détachements en reconnaissance, ou d'une ligne d'avant-postes non soutenue par des troupes voisines, ou bien encore s'il s'agit de postes avancés ayant précisément pour objet de provoquer un déploiement prématuré; le gros de l'avant-garde pourra

alors continuer sa marche. Dans le cas contraire, s'il est constaté que les forces ennemies sont assez nombreuses, il sera nécessaire que toute l'avant-garde entre en action pour vaincre la résistance qui lui serait opposée. »

La tactique que les auteurs cités plus haut conseillent à l'avant-garde, a été suivie dans toutes les batailles de la première partie de la guerre franco-allemande (sauf le 18 août) et tout particulièrement dans la journée de Spicheren. L'étude de cette dernière bataille nous montre le commandant de l'avant-garde de la 14^{me} division prussienne, le général von François, attaquant avec violence et avec ses seules forces, le 2^{me} corps français en position sur les hauteurs de Spicheren, engageant ainsi les forces allemandes, contre les intentions du général en chef, dans une lutte décisive, exposant enfin ses troupes à subir une véritable défaite.

C'est sans doute en reportant leurs souvenirs à cette bataille de Spicheren, si témérairement engagée, que quelques écrivains ont cru devoir tenter une véritable réaction contre le précepte de l'offensive énergique de l'avant-garde.

L'état-major allemand prit lui-même l'initiative d'un mouvement dans ce sens. On lit à la page 896 de la Relation de la guerre franco-allemande : « En cas de rencontre avec l'adversaire, les avant-gardes avaient ordre de conserver une attitude purement défensive, de manière à ménager à l'armée le temps de se développer. »

Von der Goltz, dans son ouvrage « La Nation armée, » après avoir admis combien il est difficile, au premier moment, de se faire une idée juste de la nature de l'obstacle que rencontre l'avant-garde, conclut que tout chef valeureux se décidera, dans tous les cas douteux, à attaquer. « Mais une fois que l'infanterie est engagée, ajoute l'auteur allemand, il est très difficile de mettre fin à la lutte. Il n'est pas possible de donner simultanément

un ordre à tant d'hommes isolés. Quand on réussit à arrêter le feu d'un côté, il reprend de plus bel de l'autre. On ne peut que fort rarement recourir aux signaux, à cause des corps les plus rapprochés. Et, quand vos propres tirailleurs cessent le feu, l'ennemi, qui n'est plus tenu en respect, profite de l'occasion pour aller de l'avant et vous contraint à reprendre les hostilités. C'est ainsi que d'ordinaire la lutte s'arrête pour reprendre, jusqu'au moment où les chefs se convainquent qu'il faut laisser les choses suivre leur cours..... »

Après la lecture de ces quelques lignes, nul ne s'étonnera que l'auteur recommande de ne pas engager un combat avec une nombreuse infanterie d'avant-garde.

Nous avons jusqu'ici signalé deux théories absolument distinctes : l'une conseillant à l'avant-garde une attitude passive; l'autre, une offensive énergique. Où est la vérité, où est l'erreur? Telle est la question que nous allons essayer de résoudre.

Que l'adversaire soit en position ou en marche, il paraît incontestable que le meilleur moyen d'être renseigné sur la force des troupes qu'on va heurter, c'est d'amener promptement l'artillerie sur le théâtre de l'action.

Si l'ennemi est en marche, les feux à longue portée des pièces le contraindront à déployer ses colonnes et à montrer ses forces. Si l'adversaire est en position son artillerie, s'il en possède, ne tardera pas à répondre au tir des batteries d'avant-garde, et la quantité de bouches à feux qui entreront en action, donnera au commandant de l'avant-garde un indice absolument certain des forces qui entravent la marche des troupes. « Quand l'artillerie s'engage ou se montre en grande quantité, » écrit von Scherff, « il est à supposer qu'il y a de forts détachements d'autres troupes à proximité. »

C'est le canon que le général de Montbary, commandant

des avant-postes du V^e corps prussien, mit en action, le 6 août au matin, pour reconnaître la présence effective des Français sur les hauteurs de Woërlh. Lorsque cet officier-général vit quatre batteries françaises ouvrirent successivement le feu contre la batterie Gaspari, il considéra, avec raison, que le but de sa reconnaissance était atteint, et il fit rentrer son détachement.

Mais si l'adversaire est signalé s'avancant vers la colonne, il existe, pensons-nous, des raisons décisives pour faire coïncider le tir de l'artillerie avec une offensive énergique de l'infanterie de l'avant-garde.

Que l'on veuille d'abord remarquer que l'artillerie, pour se mettre en batterie, recherche les positions dominantes assurant aux pièces des horizons étendus. Ces positions, il faut que l'infanterie de l'avant-garde en prenne possession; il faut souvent qu'elle les enlève à l'infanterie adverse, ou qu'elle les défende contre ses attaques. Or, il n'existe qu'un seul moyen d'arriver à ce résultat, c'est d'engager énergiquement l'infanterie de l'avant-garde.

Que l'on remarque, en second lieu, que contrairement à l'esprit de l'article 83 du titre IV de l'Instruction provisoire, rien n'est plus difficile à un commandant d'avant-garde que de discerner la force probable de l'ennemi, au moment où l'on va heurter ses premiers détachements. L'explication de cette difficulté réside dans ce fait que l'idée que l'on est appelé à se former de l'effectif de l'adversaire, est basée sur ses forces apparentes et non sur ses forces réelles. Or, si l'on a devant soi un chef entreprenant et audacieux, on risque de s'en laisser imposer; dès lors, pénétré de cette idée que l'on est inférieur en nombre, on sera tenté de prendre la fâcheuse résolution de s'accrocher au terrain, peut-être même de reculer, au lieu de demander à une offensive énergique d'éclaircir la situation. Certes, on peut se heurter à des forces supérieures en nombre et subir

un échec ; mais comme le fait remarquer si judicieusement le général Dragomiroff : « On ne peut pas toujours battre, et il n'y a point de déshonneur à payer la note quand on s'est cogné à des forces supérieures, si grâce à cela on a éclairci la situation. Je le répète encore, il faut toujours penser qu'à la guerre, surtout avant le combat, on n'obtient la plupart du temps des renseignements certains sur l'ennemi qu'en se faisant étriller(1). »

Que l'on remarque enfin que les batailles de rencontre ne se produisent généralement que lorsque les deux adversaires marchent l'un vers l'autre, dans l'intention arrêtée de livrer une bataille offensive. Or, pour traduire tactiquement l'idée qui a présidé à la marche, n'y-a-t-il pas nécessité absolue de chercher à prendre, dès le début de la lutte, l'ascendant sur l'ennemi, pour le contraindre à subir l'engagement au lieu de se subordonner à ses mouvements ? C'est l'opinion du professeur de tactique de l'Académie de Guerre de Berlin, le Major Meckel. Parlant des batailles de rencontre, il dit, dans son ouvrage « La conduite des troupes » : « Les chances du sort y dominent et elles sont du côté des audacieux. Attaquer vivement est déjà un premier succès. La violence de l'attaque, qui peut échouer devant un adversaire en position, assurera des victoires éclatantes contre une armée en marche. La première règle d'une bataille de rencontre est de réduire l'ennemi à la défensive. »

La bataille de Vionville est un long et éloquent plaidoyer en faveur de l'opinion du professeur allemand. Qu'on relise la relation de cette belle bataille, et l'on verra combien l'offensive énergique de l'avant-garde de la 5^e division du X^e corps, contribua efficacement aux succès des armes

(1) *Manuel pour la préparation des troupes au combat*, II^e partie, page 59.

prussiennes. Le commandant de cette avant-garde, le général von Doering, prévenu cependant par la cavalerie de la présence de l'ennemi au sommet du ravin de Gorze, paraît ne pas s'être préoccupé d'examiner si les forces placées à Rezonville, au débouché du défilé, étaient ou non supérieures en nombre. Il semble qu'une seule idée ait dominé son esprit : c'est qu'il avait devant lui l'adversaire et que celui-ci devait être battu. C'est bien là, le véritable sentiment qui doit animer tout commandant de troupes en présence de l'ennemi ; car enfin il faut une bien grande disproportion de forces pour que l'attaque soit interdite, et, somme toute, il n'y a pas de limite certaine au delà de laquelle il soit défendu à de vaillantes troupes, commandées par un chef énergique, d'espérer le succès.

L'exposé de la question nous permet, croyons-nous, de conclure.

La mission de l'avant-garde est toute de reconnaissance des forces et des intentions de l'ennemi :

Si l'adversaire est signalé s'avancant vers la colonne, l'infanterie de l'avant-garde a une ligne de conduite nettement tracée : l'attaque, et non la défense ou la retraite. Cette attaque doit être poussée aussi longtemps que l'on ne rencontre pas une résistance qui contraigne l'infanterie à s'arrêter. Dès que cette résistance se fait sentir on cesse de progresser, et la position occupée par l'avant-garde fixe la direction initiale de la ligne de combat, c'est-à-dire la base du déploiement.

Si l'adversaire est signalé en position, c'est au canon qu'il faut avant tout confier la mission de sonder les forces de l'ennemi ainsi que ses moyens matériels de défense et, dans ce cas, le rôle de l'infanterie, au début du combat, doit se borner à la protection des pièces en position.

COMBAT DE L'AVANT-GARDE

Dès que le canon ou le fusil ennemis contraindront la cavalerie d'exploration à suspendre sa marche en avant, le chef de celle-ci, dans le bulletin d'information qu'il adressera au commandant de l'avant-garde, précisera l'endroit où l'ennemi est signalé ainsi que le point où la cavalerie s'est arrêtée.

Si le bulletin ne mentionne pas que les commandants des colonnes latérales ont été avertis de la présence de l'ennemi en force, le commandant de l'avant-garde leur fera transmettre les renseignements recueillis. L'envoi de cette communication constitue une règle à laquelle il n'est pas permis de se soustraire.

Afin de se rendre personnellement compte de la situation, le commandant de l'avant-garde accompagné du commandant de l'artillerie(1), se transportera à l'endroit où la cavalerie s'est arrêtée. Il trouvera là un chef qui lui exposera la situation, un officier d'état-major ayant déjà examiné le terrain aussi bien que l'ennemi. Les décisions du commandant de l'avant-garde pourront donc être prises sans retard et en toute connaissance de cause.

La première de ces décisions sera le plus souvent de faire avancer la batterie d'avant-garde.

Pendant que ce premier ordre reçoit son exécution, le commandant de l'artillerie reconnaîtra la position à occuper par la batterie. Cette position sera choisie, autant que possible, non loin de la route suivie par la colonne, autant pour assurer la sécurité des pièces que pour permettre leur prompt entrée en action.

(1) Rappelons ici que nous avons déjà dit, dans la première partie de notre travail, que le major auquel appartient la batterie attachée à l'avant-garde, accompagne cette batterie. Il est le commandant de l'artillerie de l'avant-garde.

La batterie courra résolument et sans retard, au point assigné par le commandant de l'artillerie, et, dès qu'elle sera installée, la cavalerie la démasquera et restera chargée de la protection des pièces jusqu'à l'arrivée du premier échelon de l'avant-garde.

Lorsque la tête d'avant-garde arrivera dans le voisinage de la batterie au feu, elle prendra l'ordre de combat⁽¹⁾ sur l'une des ailes de l'artillerie, et elle ne suspendra sa marche en avant que lorsqu'elle aura poussé ses éclaireurs à 600 m. environ, en avant de l'emplacement des pièces. Le commandant du bataillon disposera en avant-ligne trois ou même quatre compagnies.

Quant au gros de l'avant-garde il poursuivra sa marche jusqu'à ce qu'il arrive à la limite de la zone battue par l'artillerie ennemie, dont les projectiles fouilleront déjà, plus que probablement, la route suivie par les troupes; il prendra alors son point de direction à travers champ sur l'aile extérieure du bataillon déjà en position. Le bataillon de tête se disposera ensuite à côté de la tête d'avant-garde en relevant au besoin celle-ci, si son front était trop étendu; le troisième bataillon formé en ligne de colonnes de compagnie s'établira en réserve.

Tel est donc le prélude du déploiement : en front une batterie rapidement disposée et ouvrant le feu, protégée sur l'un de ses flancs par la cavalerie divisionnaire; sur l'autre, par la tête d'avant-garde. En arrière, le gros de l'avant-garde opère son déploiement.

Le feu de la batterie ne tardera pas à éclairer le commandant de l'avant-garde sur la force des troupes qu'il a devant lui. Supposons, par exemple, que la cavalerie ait rensei-

(1) La formation préparatoire si l'on est exposé au tir de l'artillerie adverse; la formation de combat si l'avant-garde est arrêtée par des troupes avancées d'infanterie.

gné qu'elle a été arrêtée dans sa marche en avant par le feu d'une infanterie occupant une localité quelconque. Dans ce cas, la batterie prendra position à environ 1600 m. de l'endroit d'où les feux ont été lancés. Si le canon ennemi ne répond pas aux pièces, ou s'il se fait entendre dans le lointain, est-il est probable qu'on se trouve en présence d'un poste avancé.

Comme toute attaque, celle que l'avant-garde va diriger contre ce poste doit être préparée par l'artillerie. Si la localité paraissait sérieusement défendue, il serait même prudent, avant de tenter l'attaque, d'attendre le concours de l'artillerie du corps principal. C'est ce que fit l'artillerie allemande le 18 août 1870, devant S^{te} Marie aux Chênes. L'attaque de ce poste fut préparée par le feu de 88 pièces qui vinrent s'établir de 1200 à 1500 mètres du village. « Lorsque vers 3 heures de l'après-midi l'infanterie allemande donna l'assaut, elle put, » écrit le prince de Hohenlohe, « d'un seul élan et sans arrêt, pousser son attaque jusqu'à la lisière opposée de la localité. »

Compagnie du génie. — La mission des troupes du génie sur le champ de bataille consiste avant tout à exécuter les travaux destinés à faciliter le déploiement et la marche en avant des troupes.

Aujourd'hui les communications sont tellement nombreuses qu'il sera rarement nécessaire de créer ce qu'on appelle « des chemins pour colonnes de combat. » Néanmoins, le génie, et à son défaut les troupes, sera quelquefois contraint d'exécuter certains travaux, tantôt pour améliorer les communications : consolider un ponceau, adoucir des berges ; tantôt pour débarrasser la voie des obstacles que l'ennemi peut y avoir créés : combler une coupure, enlever des abatis, détruire des barricades ; tantôt encore pour établir des communications : raser des haies, percer des murs de clôture, remplir des fossés, jeter un ponceau, etc.

Lorsque la position ennemie sera précédée d'un petit cours d'eau, les troupes du génie seront souvent appelées à construire, sous le feu même de l'adversaire, un certain nombre de points de passage. C'est ainsi qu'à Woërth, les Prussiens, dans la deuxième attaque qu'ils dirigèrent, vers onze heures, contre ce village, franchirent la Sauer sur une passerelle que leurs pionniers improvisèrent sous le feu: Elle fut construite avec des madriers enlevés aux maisons, et des perches à houblon.

Quand les obstacles entravant la marche des troupes seront aplanis, le génie sera employé à organiser défensivement quelques points d'appui destinés à protéger éventuellement la retraite ou à limiter l'offensive de l'adversaire. Tous les postes avancés conquis seront, notamment, retournés contre lui. Dans la journée du 18 août 1870, l'auberge St-Hubert, les fermes de Chanterenne et de l'Envie, le village de Ste-Marie-aux-Chênes, à peine tombés aux mains des Prussiens, furent organisés défensivement.

Enfin la compagnie du génie n'hésitera pas à s'engager dans le combat quand, par son intervention, elle pourra contribuer à éviter une crise.

Dans la campagne de 1870, les troupes du génie, tant du côté des Français que du côté des Allemands, ont été fréquemment jetées dans la lutte. On trouve dans la relation du Grand État-Major allemand, qu'une compagnie de pionniers se joignit à l'infanterie pour repousser, à la bataille de Woërth, la charge mémorable exécutée à Morsbronn par la brigade de cuirassiers du général Michel. A Spicheren, on voit une compagnie du génie arrêtant, derrière une tranchée abri, avec deux escadrons de dragons qui avaient mis pied à terre, l'attaque tournante dirigée par les Prussiens contre le point si important de Forbach.

DÉPLOIEMENT DU CORPS PRINCIPAL.

Reconnaissance de la position. — La plupart des règlements prescrivent que pendant la marche, le commandant de la colonne se tient en tête du corps principal et qu'il se porte à l'avant-garde dès que l'ennemi est signalé.

Cette prescription ne doit pas être prise dans un sens trop étroit. S'il n'est pas nécessaire que le chef rejoigne le premier échelon de sa colonne dès que quelques éclaireurs sont signalés à l'horizon, il ne faut pas non plus qu'il attende d'être informé que l'ennemi a heurté ses premières troupes d'infanterie.

Un commandant de colonne serait bien mal servi par sa cavalerie s'il n'était prévenu de la présence de l'adversaire que par le canon de l'avant-garde. Une information aussi tardive ne lui permettrait de rejoindre la batterie au feu que trente minutes après le début de l'engagement. C'est évidemment trop tard, car, pendant ces trente minutes, ses résolutions peuvent être compromises ou mal interprétées.

Une exploration conduite avec intelligence et activité, signalera longtemps à l'avance l'approche de l'ennemi, ainsi que les signes précurseurs de la lutte, et il importe que le commandant de la colonne rejoigne l'avant-garde dès que des indices sérieux feront supposer que l'adversaire va être rencontré en front. Il s'assurera de la direction du combat, dès son origine, si le premier projectile de la batterie d'avant-garde est tiré sous ses yeux.

Avant de se porter vers le premier échelon, le chef fera prévenir le commandant de la 2^e brigade qu'il lui remet temporairement la conduite du gros de la colonne; il lui fera connaître sommairement les renseignements recueillis.

Dès son arrivée sur le théâtre de l'action, le commandant de la division prendra la direction du combat et, sa

première préoccupation doit consister à se rendre compte de la situation (1).

Il n'est pas possible que la reconnaissance du chef puisse consister à examiner par lui-même la zone de terrain sur laquelle la division va se déployer, ni celle que les troupes auront à parcourir pour aborder l'adversaire. Toutes ces études préliminaires doivent être terminées au moment où le chef est appelé à arrêter les dispositions en vue du combat, et ce sont les rapports des commandants de la cavalerie et de l'avant-garde, ainsi que ceux des officiers d'état-major, qui doivent lui suggérer les résolutions à prendre.

Cependant le meilleur moyen d'éclairer la situation consiste à faire entrer immédiatement en ligne toutes les batteries divisionnaires.

Nous l'avons déjà dit, le nombre de canons mis en action par la défense est un indice certain de l'effectif de ses troupes. Au début de la lutte, le défenseur déploie rarement toutes ses batteries. Il ne s'y résout que lorsqu'il croit avoir discerné le point d'attaque choisi par l'adversaire, ou bien, lorsqu'il reconnaît la nécessité de renforcer les batteries en action, sous peine de voir l'attaque conquérir la supériorité du feu.

L'engagement de toute l'artillerie de l'assaillant contraindra donc la défense à montrer toutes les pièces dont elle dispose et, par conséquent, le feu de celle-ci démasquera l'ossature de la position adverse. Si, en outre, une cavalerie active et audacieuse parvient à délimiter l'extension de la

(1) D'après le premier alinéa de l'article 139 du titre V du règlement sur l'exercice et les manœuvres de l'infanterie, le commandant de la division reconnaît la position de l'adversaire, avec le concours de son chef d'état-major, des commandants de l'artillerie, de la cavalerie et du génie.

ligne de défense ennemie, le chef se trouvera complètement renseigné sur la situation.

Lutte d'artillerie. — Le premier ordre divisionnaire consistera donc le plus souvent à prescrire au commandant de l'artillerie de faire entrer en ligne les batteries du corps principal; cet ordre fera connaître, en outre, en ce qui concerne l'artillerie, les intentions du commandant de la colonne.

La détermination de l'emplacement précis que les batteries doivent occuper appartient au commandant du groupe d'artillerie(1), mais leur situation dans l'ordre de combat est une prérogative du commandement. Celui-ci indiquera donc de quel côté de l'avant-garde les batteries doivent prendre position; il fixera aussi l'objectif du tir, postes avancés, artillerie ennemie(2).

Les écrivains allemands sont divisés sur la question de savoir si l'artillerie doit être disposée vers le milieu ou sur l'aile de l'ordre de combat. Ces deux emplacements ont leurs avantages et leurs inconvénients.

Quand le plan d'attaque comprend une manœuvre débordante, il est fort avantageux de disposer l'artillerie en face de l'aile choisie comme point d'attaque, en d'autres termes

(1) « La tactique ne dépend en rien des localités, mais une fois le lieu fixé, il n'est pas indifférent de mettre son artillerie à une place ou à une autre. Cent mètres de plus en avant, en arrière ou latéralement, ne changent pas la position au point de vue tactique, mais peuvent la modifier sous le rapport technique. Ce sont deux considérations différentes, leur recherche n'appartient pas aux mêmes personnes. » LEWAL, *Études de guerre*, II, p. 258.

(2) Contrairement à l'idée exprimée par l'auteur de l'*Artillerie de l'Avenir*, on ne permettra jamais aux pièces de campagne de sacrifier aux conditions de sécurité, l'avantage si précieux d'avoir des vues directes sur le but à battre. Atteindre une chose qu'on voit, est chose assez difficile pour qu'on ne cherche pas à la compliquer en voulant atteindre ce qu'on ne voit pas.

à l'aile intérieure des troupes chargées de la manœuvre débordante.

Dans cette situation en effet l'artillerie peut soutenir, même sans changer de position, jusqu'au moment de l'assaut, l'attaque décisive de l'infanterie; en outre si la défense, pour échapper à l'étreinte qui menace une de ses ailes, forme un crochet, celui-ci sera le plus souvent pris d'enfilade par les batteries de l'attaque; enfin, cet emplacement présente cet avantage capital d'assurer une grande puissance de résistance au point le plus faible de l'ordre de combat : le pivot du mouvement débordant.

Néanmoins, malgré les avantages que nous venons de signaler, il nous paraît préférable, au début du combat, de disposer le groupe divisionnaire vers le milieu du front.

Al'origine de la lutte, le point d'attaque n'est pas toujours décidé, et la disposition vers le centre permet d'agir efficacement sur toute l'étendue du front de combat; de plus, les batteries se trouvent ainsi directement protégées : d'un côté, par l'infanterie de l'avant-garde; de l'autre, par la cavalerie divisionnaire, tandis qu'en choisissant un emplacement sur une aile, on se trouve dans l'obligation de détacher au moins un bataillon du régiment d'avant-garde pour servir de soutien spécial à l'artillerie; enfin si dans la suite les nécessités du combat exigent que l'artillerie soit portée vers une aile, cette manœuvre latérale peut se faire sans danger, si elle s'exécute en colonne par pièces et en dehors du rayon d'action de la mousqueterie adverse.

Dès que le commandant de la colonne a donné ses ordres au commandant de l'artillerie, celui-ci est rendu à lui-même et il prend personnellement le commandement de sa troupe, avec cette seule restriction que, si l'emplacement choisi pour le groupe divisionnaire ne coïncide pas avec celui choisi par la batterie d'avant-garde, il faut un ordre spécial du commandant de la division pour que cette batterie cesse

d'être placée sous l'autorité directe du commandant de l'avant-garde.

Le commandant du groupe enverra, par l'intermédiaire de son adjudant-major, aux batteries du gros l'ordre de se porter vers l'emplacement qu'elles doivent occuper.

Quand l'ordre de faire avancer les batteries parviendra à l'officier général qui a reçu momentanément le commandement de la colonne, ce dernier ordonnera, le cas échéant, au bataillon disposé en tête du corps principal de dégager la route, afin de permettre aux batteries de se porter en avant, et celles-ci seront dirigées à un trot soutenu vers l'avant-garde.

En attendant l'arrivée des batteries, le commandant de l'artillerie procédera à une reconnaissance complète de la position à occuper.

« S'il s'agit d'une première position, le commandant du groupe peut se faire accompagner par les commandants de batterie.

« Il se fait suivre dans tous les cas d'un officier ou sous-officier par batterie(1). »

Quand le commandant du groupe va procéder à la reconnaissance, les batteries sont encore en marche vers l'avant-garde. Or, si au moment où les pièces sont arrivées et arrêtées (hors des vues de l'ennemi) en arrière de la position à occuper, le commandant de l'artillerie juge nécessaire qu'un représentant de chaque batterie vienne à son tour reconnaître le terrain, les dispositions de l'ennemi, le but et sa distance, il est évidemment préférable que ce représentant soit le commandant de la batterie lui-même. Mais cette nouvelle reconnaissance est-elle bien indispensable ?

Remarquons que l'emplacement approximatif des bat-

(1) *Règlements sur les exercices et les manœuvres de l'artillerie*, Titre IX.

teries est arrêté pendant la reconnaissance du commandant de la colonne, d'un commun accord entre ce dernier chef et le commandant du groupe.

Celui-ci, pendant qu'il envoie ses instructions à ses commandants de batterie, procède à une reconnaissance complète de la position à occuper. Ne suffirait-il donc pas, au moment où les batteries approchent de la position, que les commandants devançassent leurs pièces à une allure rapide, afin d'aller recevoir du commandant du groupe, resté sur la position, les instructions qu'il importe de connaître? Ces instructions ne peuvent faire l'objet d'une conférence bien longue. Le terrain, il est déjà reconnu; les dispositions de l'ennemi, c'est l'engagement de l'artillerie qui les fera connaître; le but, c'est souvent l'artillerie ennemie en action; la distance, elle est approximativement connue par le tir de la batterie d'avant-garde.

Ce procédé d'exécution nous paraît être conforme aux idées exposées par le colonel von Schell : « Quand le commandant de l'artillerie ne se porte pas à la rencontre du groupe qui s'approche, pour le conduire en personne dans la position, les commandants de batterie, dès que la ligne (déploiement) s'est formée, sur le signal donné par le commandant du groupe, se portent près de ce dernier pour recevoir ses ordres sur la position à occuper, sur les buts, etc. Dans ce cas le commandant du groupe place lui-même l'une des batteries des ailes et laisse les autres prendre leur position respective(1) ».

Le même auteur insiste beaucoup, dans son ouvrage, sur la nécessité de faire arriver toutes les batteries du groupe simultanément sur la position à occuper. Sur ce point, il

(1) *Études sur l'artillerie de campagne*. Traduction du Colonel Capette, page 35.

est en désaccord complet avec l'auteur des « Lettres sur l'artillerie ».

Le colonel von Schell fait cependant quelques concessions au principe de la simultanéité de la mise en action des batteries : « mais, dit-il, si l'on se trouve dans la nécessité de porter secours le plus promptement possible à l'avant-garde, ou si l'on doit se mettre en ligne à la sortie d'un défilé, on est bien obligé de former la colonne par sections à intervalle normal, et de diriger la tête de colonne immédiatement sur le point où elle doit se mettre en batterie.

« De plus, on est forcé alors d'opérer successivement le déploiement de chaque batterie, de lancer en avant la batterie de la tête et d'ouvrir le feu par batterie successivement. »

Ces deux restrictions détruisent en partie le principe posé par l'écrivain allemand. Dans une bataille de rencontre, la victoire appartient toujours à celui qui force son adversaire à prendre une attitude défensive, et, par conséquent, dans les luttes qui résulteront de la rencontre de deux têtes de colonne, il sera toujours indispensable de porter rapidement secours à l'avant-garde, ou plutôt de la renforcer sans perdre de temps, si l'on veut se donner l'avantage de dominer les résolutions de son adversaire. Quant aux défilés, ils sont nombreux à la guerre : un pont, un bois, un village constituent aussi des passages resserrés dans lesquels une troupe ne peut s'engager qu'en restreignant son front.

La plupart des réglemens ont posé en principe, que la première position de l'artillerie ne doit pas être prise au delà de 2400 mètres.

Cette prescription est parfaite si l'on n'envisage que le tir à obus, parce qu'au delà de cette distance les projectiles percutants ne produisent qu'un effet moral et peuvent, tout au plus, obliger un adversaire qui s'avance à déployer

ses forces⁽¹⁾. Mais si l'on envisage le tir à shrapnels pour lequel les allemands ont adopté une fusée réglée jusqu'à 3500 mètres, on ne peut considérer que la défense commet une faute en ouvrant le feu au delà de 2400 mètres, si elle a repéré les distances et si, de l'emplacement de ses pièces, elle aperçoit nettement le but à battre. Comme conséquence, l'attaque sera probablement contrainte aujourd'hui, d'ouvrir le feu au delà de la distance limite fixée par le règlement allemand.

Toutefois ce n'est même pas à 2400 mètres qu'on peut espérer anihiler l'artillerie ennemie. Cette première position, c'est simplement la prise de possession d'une base destinée à permettre, dès qu'on aura conquis la supériorité du feu, de faire avancer les batteries à distance sérieusement efficace, vers 1800 mètres, et d'où l'on pourra à la fois réduire une partie des batteries adverses au silence, et commencer la préparation de l'attaque décisive de l'infanterie.

RASSEMBLEMENT DE LA DIVISION.

Pendant que les batteries du corps principal se portent vers l'avant-garde, le gros des troupes continue à suivre la route sur laquelle il est engagé, et au moment où il approchera de la limite de la zone battue par le canon adverse, il importe qu'il reçoive ou qu'il provoque des instructions en vue du combat.

Nous arrivons ainsi à cette question très-importante : comment faut-il engager l'infanterie ? Faut-il passer directement de l'ordre de marche au déploiement de la colonne

(1) D'après le major H. Rhone, l'efficacité de l'obus est presque nulle lorsque l'angle de chute dépasse 10° ou bien le projectile ne ricoche plus ; ou bien les éclats remontent verticalement. L'angle de chute du 8^e8 allemand est de 10°6 à 2700 mètres.

d'après un dispositif en éventail, ou convient-il, avant d'opérer le déploiement, de masser la colonne entière, c'est-à-dire de prendre la formation de rassemblement?

L'opinion des écrivains militaires est bien loin d'être fixée sur cette grave question; elle penche cependant nettement en faveur du rassemblement, sans toutefois oser formuler une règle générale.

Le règlement belge sur l'exercice et les manœuvres de l'infanterie admet la formation de rassemblement, et il en donne le dispositif normal pour le bataillon, le régiment, la brigade et la division.

« Lorsque la division prendra la formation de rassemblement, les brigades seront accolées ou placées l'une derrière l'autre; dans les deux cas elles seront à des distances et à des intervalles de 40 pas. » Article 117 du titre V.

Les rédacteurs de nos règlements n'ont pas cru devoir ériger le rassemblement en règle; l'article 120 du titre V témoigne qu'ils ont partagé l'indécision des écrivains militaires.

Avant tout combat le régiment passera habituellement de l'ordre de marche à la formation de rassemblement ce qui facilitera la tâche des colonels et des généraux . . .

.....
Mais il arrivera à la guerre, qu'en atteignant le champ de bataille, les grandes colonnes de marche, n'ayant pas toujours LE TEMPS de se rassembler, devront se subdiviser immédiatement, et que chaque corps de troupes, jusques et y compris le bataillon, pourra se rendre isolément à son poste de combat. »

Nous applaudirions sans réserve au texte du règlement, si on avait cru devoir nous dire dans quelles circonstances la perte de temps que cause le rassemblement exige qu'on passe directement au déploiement.

Quoiqu'il en soit, nos prescriptions réglementaires sont

loin d'être formelles, et, par conséquent, les opinions restent libres dans cette question.

De l'aveu des partisans du rassemblement, cette formation transitoire entraîne une perte de temps. Le calcul et le raisonnement corroborent nettement cet aveu. C'est ce que nous allons établir.

Quand une colonne reçoit l'ordre de prendre la formation de rassemblement, la tête du corps principal s'arrête, à un moment donné, hors de portée du canon ennemi, et les différents éléments viennent se concentrer dans le voisinage immédiat du point initial de rassemblement.

Supposons que l'artillerie ait pris sa première position à hauteur de la tête d'avant-garde, à 2500 mètr. des batteries adverses, et que le point initial de rassemblement ait été choisi à 4000 mètres du canon ennemi, c'est-à-dire à peu près à hauteur de la queue du 2^e bataillon de l'avant-garde. De ce point à la queue du gros des troupes, il y a 7420 m. A la vitesse de 3750 mètr. à l'heure, ce parcours exige 2 h. Ce temps écoulé les trois régiments se trouveront disposés dans une des formations de rassemblement indiquées par les planches du titre V. Adoptons pour la 2^e brigade la formation par régiments accolés; chacun d'eux étant disposé sur trois lignes, en colonnes de compagnie.

Après avoir condensé la colonne il s'agit maintenant de la dilater⁽¹⁾.

Suivons pas à pas les prescriptions du titre V de nos règlements de manœuvres. (Art. 139).

En même temps que le commandant de la colonne envoie au corps principal l'ordre de prendre la formation de ras-

(1) Nous supposons que le régiment d'avant-garde s'est déployé à la droite des batteries divisionnaires, et que le commandant de la division ait décidé de porter deux régiments à la gauche de l'artillerie et de conserver le quatrième en réserve.

semblement à hauteur d'un point déterminé de la route sur laquelle se meuvent les troupes, il indique aussi l'endroit où les généraux et les chefs de service auront à se réunir pour recevoir ses ordres en vue du combat.

« Dans la réunion des généraux et des chefs de service, le commandant indiquera avec précision la forme tactique que prendra l'opération offensive, le rôle qui incombera à chacun, et le point où il se tiendra pendant le combat.

« Les généraux de brigade donneront ensuite aux colonels des instructions plus détaillées; ils définiront la tâche de chacun de leurs régiments et indiqueront les objectifs, sans s'occuper des détails d'exécution. »

Enfin chaque colonel (art. 120) communiquera à son tour aux majors les dispositions principales, « telles que la désignation des bataillons à mettre sur le front ou à placer en réserve, l'emplacement de ces échelons, la distance qui doit les séparer et la mission qu'ils auront à remplir ultérieurement.

« Aussitôt que le colonel aura transmis ses ordres aux majors et que ceux-ci auront donné leurs instructions à leurs sous-ordres, les bataillons désignés pour se porter sur le front se formeront en ligne de colonnes de compagnie à intervalles de déploiement. Les bataillons qui ne doivent pas se porter sur le front resteront sur place ou se porteront en arrière, aux distances qui auront été prescrites. Le drapeau marchera avec la réserve du régiment. »

Dès que ces dispositions préliminaires auront été prises, chaque régiment sera porté en avant, et le colonel, au besoin les majors, feront prendre la formation de combat aux bataillons du front, dès qu'ils arriveront dans la zone du feu de l'ennemi.

Évaluons toutes ces opérations en durée, et afin de simplifier les calculs occupons-nous seulement du deuxième régiment.

Ces conférences ont lieu au moment où l'odeur de la poudre se fait déjà sentir, où l'avant-garde lutte peut-être péniblement contre l'ennemi; il n'est pas exagéré de compter qu'elles absorberont 15 minutes.

Le passage du régiment, disposé sur trois lignes en colonnes de compagnie, à la formation en lignes de colonnes de compagnie, à intervalles de déploiement, deux bataillons étant portés sur le front, demande 9 minutes.

La marche en avant du régiment jusqu'à hauteur de la ligne des feux de l'artillerie amie (1640 mètres) exige 26 minutes.

Au résumé, on peut conclure des calculs qui précèdent, que le déploiement total de la division, en passant par la formation de rassemblement, ne peut s'exécuter en moins de 3 heures. Ce temps écoulé les troupes seront prêtes à entrer simultanément dans la zone de combat.

Le déploiement de l'avant-garde à hauteur de la ligne des feux de l'artillerie, deux bataillons étant portés sur le front, demande environ 35 minutes(1).

Il en résulte que pendant (3^h00 — 0^h35) ou 2^h25, l'avant-garde restera seule aux prises avec l'ennemi.

Cette situation isolée de l'avant-garde ne présentera généralement pas de dangers si l'on a devant soi un adversaire en position, c'est-à-dire attendant passivement le choc, car dans cette hypothèse le temps nécessaire au déploiement est absolument à la disposition de l'attaque et, quelle que soit sa durée, l'artillerie l'utilisera pour conquérir la supériorité du feu.

(1) De la tête d'avant-garde à la tête du 2^e bataillon il y a 1276 mètres. Ce parcours exige 20 minutes. D'autre part, le passage du 2^e bataillon disposé dans la formation de marche, à la formation en ligne de colonnes de compagnie, et ensuite successivement à la formation préparatoire et à la formation de combat, demande encore 15 minutes.

Cette assertion cesse d'être conforme à la réalité des faits, si l'on se trouve en présence d'un adversaire qui ne croit pas que la victoire s'enchaîne aux positions défensives.

En effet, pendant qu'on masse les troupes sous prétexte de faciliter la tâche du commandement et d'atténuer les influences dissolvantes du combat moderne, et que l'on retarde ainsi l'entrée en ligne de ses forces, n'est-il pas à craindre qu'un adversaire, engageant ses régiments au fur et à mesure de leur arrivée sur le théâtre de l'action, ne profite de cette situation isolée de l'avant-garde pour gagner du terrain, s'emparer des points importants du champ de bataille, dominer la situation et obtenir des succès qui ne seront pas sans exercer une puissante action morale sur les troupes attaquantes. Cette crainte est fondée; nous allons le prouver.

Constatons d'abord que dans une bataille de rencontre, les situations à l'origine du combat, sont identiques de part et d'autre; les forces en présence sensiblement égales. Dès que les deux adversaires se trouvent face à face ils s'engagent avec leurs premières troupes disponibles : les deux avant-gardes se déploient et poussent de l'avant aussi longtemps qu'elles ne rencontrent pas une résistance qui les contraigne à s'arrêter. Dès que cette résistance se fait sentir, ces troupes cessent de progresser, il faut attendre l'arrivée des renforts.

Les batteries divisionnaires placées derrière le 1^{er} bataillon du gros ont à parcourir 4710 mètres, ce qui exige au trot, 24 minutes. Si elles déboitent de la colonne au moment où le canon se fait entendre à l'avant-garde⁽¹⁾, elles ouvriront le feu environ 30 minutes après le début de l'engagement.

(1) Procédé employé le 18 août 1870 par un commandant d'artillerie de corps, le colonel de Scherbening.

Le deuxième bataillon du gros de la colonne se trouvant à 5439 mètres de la ligne des feux de l'artillerie emploiera 1 h. 24' pour la rejoindre et avec le temps du déploiement 1 h. 39'.

Après une nouvelle attente de 16 minutes, le bataillon des carabiniers prolongera le front de combat.

La tête du 3^e régiment, dont le trajet est de 6760 mètres, emploiera, pour atteindre la ligne des pièces 1 h. 48', et avec le temps du déploiement 2 h. 08'

Nous ne comptons les distances que sur l'axe, tandis que les obliques suivies allongent la durée du mouvement de 20 minutes au moins; soit un total de 2^h28 pour amener trois régiments en ligne de combat (le 4^m étant en réserve).

On trouvera probablement que la perte de temps (32 min.) causée par le rassemblement n'est pas bien considérable. Que cette quantité soit plus ou moins forte, il y a toujours des minutes consommées sans profit et, par conséquent, inutilement.

Dans les batailles de rencontre le rassemblement présente d'ailleurs cet inconvénient manifeste qui suffit à nos yeux pour le condamner formellement, c'est que pendant les deux heures que dure l'exécution de la concentration, l'avant-garde est laissée sans secours à 2000 mètres de tout renfort.

Or, comme le dit fort bien le major autrichien Kühne, qui a longuement discuté l'utilité du rassemblement et qui s'est rangé parmi les adeptes de cette formation, il se produira souvent à la guerre des cas dans lesquels il importe de prendre une offensive immédiate, lorsqu'on pourra surprendre l'ennemi ou lorsqu'on sera surpris, ou lorsqu'il s'agira de déloger sans retard l'adversaire d'une position dont on voudra s'emparer.

Cette même idée a été exprimée par le lieutenant général baron van der Smissen, dans ses instructions de

1884 pour les manœuvres des 1^{re} et 2^{me} divisions : « Mais on n'a pas toujours le temps d'opérer cette concentration ; l'avant-garde se trouve quelquefois inopinément engagée, ou bien c'est l'occasion de profiter d'une circonstance heureuse qui impose l'obligation d'une offensive immédiate ».

Dans ces circonstances, passer par la formation de rassemblement, c'est s'enlever volontairement la possibilité d'amener sur la ligne de combat, pendant toute la période de la concentration, le premier régiment du corps principal et le bataillon des carabiniers, c'est-à-dire la possibilité de voir plus que se doubler les forces aux prises avec l'ennemi.

Il faut maintenant conclure, et nécessairement opter.

Dans les batailles de rencontre, la règle absolue sera de proscrire le rassemblement. La colonne se rompra par régiment dès qu'elle sera près d'atteindre la zone battue par le canon adverse, et chaque corps se rendra isolément à son poste de combat.

Dans l'attaque d'un adversaire en position, le rassemblement préalable de toute la colonne n'est pas indispensable ; on ne recourra à cette formation que lorsque la situation ennemie ne paraîtra pas suffisamment dessinée. La colonne se rompra par régiment, mais chaque corps au lieu de se porter directement sur la ligne de combat, s'arrêtera en arrière de l'emplacement qu'il doit occuper, à 500 mètres au moins des batteries au feu, de manière à se trouver à portée d'intervenir immédiatement dans la lutte, tout en se tenant à l'abri des projectiles ennemis. Normalement, le corps principal ne pénétrera dans la zone de combat que lorsque le déploiement sera entièrement terminé. On assurera ainsi à l'attaque cette simultanéité d'action sans laquelle il n'est pas possible d'obtenir des effets vraiment décisifs.

Ordre de combat. — L'ordre de combat, c'est-à-dire la disposition des régiments sur la ligne de combat, dépend des vues du commandant de la colonne. Cependant

quand on a l'ennemi en front les combinaisons possibles ne sont pas nombreuses.

Si toute la colonne doit se développer d'un seul côté de la route, la 1^{re} brigade se déploiera par régiments accolés; la 2^e brigade prolongera le front de combat en laissant un de ses régiments en réserve divisionnaire.

Si la colonne peut se développer des deux côtés de la route, la première brigade encadrera, au début de la lutte, le groupe des batteries divisionnaires. Si l'on veut déborder ou enfoncer une aile, on portera de ce côté un excès de forces : la 2^e brigade et la cavalerie divisionnaire.

Le 3^e régiment et la cavalerie seront chargés du mouvement débordant ou de l'attaque d'aile; le 4^e régiment restera en réserve vis-à-vis du point d'attaque.

Au début du combat, la distance entre les bataillons de première ligne et les bataillons de réserve de cette ligne sera de 300 à 400 mètres; celle entre ces derniers bataillons et la réserve divisionnaire, de 500 à 600 mètres. La profondeur totale de la formation de combat variera donc entre 1150 et 1350 mètres.

Quant au front de combat il peut s'étendre de 1300 à 2000 mètres. La densité moyenne variera donc de 6.5 à 10 hommes par mètre courant, pour une division de 13000 hommes. Cette densité permet de faire une démonstration, de soutenir un combat sérieux ou de produire un choc décisif.

ORDRE DE DÉPLOIEMENT.

Pendant que le commandant de la colonne se porte vers l'avant-garde et qu'il procède à sa reconnaissance, le gros des troupes continuera à se mouvoir sur la route sur laquelle il est engagé. Normalement la colonne pourra con-

tinuer à progresser la formation de marche, jusqu'à ce qu'elle arrive à environ 4000 mètres du canon ennemi, plus près encore si les couverts du terrain le permettent. Dès que ce point sera atteint, le corps principal devra se subdiviser ou suspendre son mouvement en avant. Dans les deux cas une décision du chef doit intervenir.

Aussitôt que le commandant de la colonne aura constaté qu'il se trouve en présence de forces ennemies soutenues par de l'artillerie, il prescrira au commandant du groupe de faire entrer les batteries du gros en ligne.

Si les renseignements recueillis ne permettent pas encore de se rendre nettement compte de la situation, il enverra au commandant de la 2^e brigade, l'ordre de suspendre la marche du corps principal en un point, choisi autant que possible, hors des vues de l'ennemi, et distant d'environ 1500 mètres de l'emplacement de l'artillerie de l'avant-garde; en outre, afin d'accélérer le déploiement ultérieur de la colonne, il prescrira de faire serrer le gros sur la tête en substituant à la formation de marche la colonne serrée par peloton.

En admettant que la batterie d'avant-garde prenne position à hauteur de la tête d'avant-garde, le corps principal pour se rapprocher à 1500 mètres de l'artillerie au feu, devra parcourir 2786 mètres. D'autre part, le premier régiment du gros occupe une profondeur totale de 1871 m. (364 + 729 + 778). Son groupement en colonne serrée exigera près de 27 minutes.

A partir du moment où la batterie d'avant-garde prend position, il s'écoulera donc, dans les conditions les plus favorables, au moins une heure, avant que ce régiment ne soit prêt à s'avancer dans la formation préparatoire pour le combat. Ce temps écoulé il faut que le corps principal reçoive des ordres pour qu'il n'y ait pas de retard dans le déploiement.

Dès que le commandant de la division aura reconnu que les nécessités de la situation exigent le déploiement de la colonne et qu'il aura arrêté son ordre de combat, il ordonnera le déploiement.

L'ordre de déploiement ne concerne que cette opération proprement dite. Il pourra être transmis aux deux généraux de brigade dans la forme suivante :

Le déploiement du gros s'exécutera à gauche de la route de...

La colonne se rompra par régiment dès que la tête atteindra le point...

Le 10^{me} de ligne se disposera à gauche de l'artillerie en position sur....

Le 11^{me} de ligne prolongera le front du 10^{me} de ligne.

Le bataillon des carabiniers et le 12^{me} de ligne constitueront la réserve générale ; elle se maintiendra en arrière du 11^{me} de ligne.

Le 2^{me} guides se ralliera en arrière de l'aile gauche de l'ordre de combat.

Cet ordre sera transmis : au 10^{me} de ligne, par un des officiers attachés au commandement de la 5^{me} brigade ; au bataillon des carabiniers et à la 6^{me} brigade, par un officier de l'état-major divisionnaire.

L'ordre de déploiement sera également transmis, par les soins de l'état-major, à chacun des commandants des éléments du train de combat.

Afin d'assurer l'exécution de la pensée du chef, les deux officiers préindiqués seront chargés de conduire les 10^{me} et 11^e de ligne vers l'emplacement que ces corps doivent occuper.

En même temps qu'il envoie l'ordre de déploiement, le commandant de la division prescrira au chef de la 6^{me} brigade de venir le rejoindre, sans retard, à l'avant-garde.

Instructions pour le combat. — Après l'ordre de déploie-

ment, viennent les instructions pour le combat; afin d'éviter toute perte de temps, elles seront données dans l'ordre où elles doivent être mises à exécution.

Les premières instructions au commandant de l'artillerie : emplacement des batteries, objectif du tir, sont, le plus souvent, données avant l'ordre de déploiement.

Les ordres ultérieurs à transmettre à l'artillerie feront successivement l'objet de communications verbales :

1° Rapprochement des batteries; 2° ouverture du feu contre le point d'attaque; 3° attaque décisive de l'infanterie.

Aussitôt que le commandant de la 6^{me} brigade aura rejoint l'avant-garde, le commandant de la division accompagné des deux généraux, se portera en un point d'où il puisse embrasser la plus grande partie du champ de bataille; là, il donnera les renseignements qu'il possède, tant sur la configuration du terrain qui s'étend en avant que sur la constitution de la position occupée par l'ennemi; il indiquera avec précision la forme tactique que prendra l'opération offensive, le rôle qui incombera à chacun, et le point où il se tiendra pendant le combat.

Dès que les commandants des 10^{me} et 11^{me} de ligne approcheront de l'emplacement qu'ils doivent occuper, ils remettront le commandement de leur régiment aux lieutenants-colonels et se porteront vers leur commandant de brigade, afin de recevoir communication de ses ordres.

Les instructions spéciales à donner aux chefs de service (cavalerie, artillerie, génie) seront transmises par des officiers de l'état-major divisionnaire.

DÉVELOPPEMENT DU COMBAT.

Dès que les batteries de l'attaque auront conquis la supériorité du feu, elles se rapprocheront par échelons, à la distance de 1800 mètres. Ce changement de position ne peut s'exécuter qu'avec l'autorisation préalable du commandant de la division; il appartient toutefois au commandant de l'artillerie de provoquer cette autorisation dès que l'opportunité s'en fait sentir.

Le rapprochement des batteries à 1800 mètres n'est généralement possible que lorsque les deux ailes de l'artillerie sont appuyées par l'infanterie, en d'autres termes, lorsque les réserves des bataillons de première ligne ont dépassé les pièces d'une centaine de mètres.

La défense dispose en effet sa ligne d'infanterie en avant de l'emplacement de ses batteries, à une distance qui peut varier de 0 à 500 mètres, et même au delà. En rapprochant les batteries à 1800 mètres celles-ci peuvent donc se trouver établies à 1300 mètres des fusils adverses. Or, il résulte d'une série d'expériences faites en 1885, à l'école de tir et de perfectionnement de l'infanterie, qu'avec la puissance actuelle du fusil, l'artillerie qui vient se placer en position vis-à-vis de l'infanterie, à des distances en deça de 1400 à 1500 mètres, se trouvera exposée à des pertes sensibles si elle ne peut se défilér ou se masquer en partie contre les coups de son adversaire. Comme d'autre part, l'attaque doit consacrer tous ses canons à contrebattre ceux de l'ennemi, on peut conclure que la seconde position de l'artillerie ne pourra, le plus souvent, être prise qu'après l'intervention, dans le combat, d'une partie ou de la totalité du gros de la colonne.

Si cette intervention n'est pas jugée nécessaire, dès que l'artillerie aura effectué son changement de position le gros des troupes, disposé dans la formation préparatoire de

combat, se rapprochera à son tour à 500 mètres de l'emplacement des pièces, et attendra dans cette position que la lutte d'artillerie soit terminée.

Si les batteries ne peuvent gagner du terrain sous la protection seule de l'avant-garde, il est indispensable de renforcer cet échelon le plus tôt possible par l'engagement partiel ou total du gros de la colonne, c'est-à-dire, par un ou deux régiments.

Dans ce cas, le commandant de la division, dès que le déploiement des troupes jugées suffisantes sera terminé, fera porter celles-ci en avant dans la formation préparatoire. Lorsqu'elles arriveront à hauteur de l'avant-garde, cette dernière avancera à son tour, et toute la ligne sera arrêtée dès que la chaîne aura dépassé d'environ 500 mètres le nouvel emplacement des batteries.

Le gros attendra dans cette position que la lutte d'artillerie soit terminée.

« Dès que le feu d'artillerie paraît suffisamment éteint pour qu'on puisse entreprendre avec succès la préparation directe de l'assaut, le commandant de la division indique au chef de groupe la partie de la position ennemie contre laquelle il se propose de diriger l'attaque de l'infanterie ; il lui donnera en même temps l'ordre de diriger sur ce point le feu d'une partie de son artillerie (1). » L'autre partie continuera à contrebattre les pièces restées en position et aussi celles que la défense fera, sans nul doute, réapparaître au moment de l'attaque décisive de l'infanterie.

Lorsque la préparation de l'assaut par l'artillerie sera jugée suffisante, l'infanterie, sous la protection des pièces, sera portée en avant, et, si elle n'est pas encore disposée dans la formation de combat, elle passera à cette formation dès que les bataillons en première ligne arriveront à la

(1) Von Schell.

limite de la portée efficace de la mousqueterie (1400 mètres environ).

Les bataillons en formation de combat, disent nos nouveaux réglemens, s'avanceront habituellement au pas ordinaire, les sections en chaîne marchant à files ouvertes ou coude à coude et sans tirer jusqu'à ce que le feu des tirailleurs ennemis devienne meurtrier. (Alors les éclaireurs s'arrêteront à 600 mètres en terrain découvert; plus près si le terrain est couvert ou accidenté). Les compagnies de l'avant-ligne déploieront leurs tirailleurs (quatre sections par compagnie), et lorsque ceux-ci auront rejoint les éclaireurs, le feu sera ouvert.

La préparation directe de l'assaut va donc se poursuivre dès maintenant avec le concours de l'infanterie et de l'artillerie. Mais, pour que celle-ci puisse donner à l'infanterie un appui énergique, il est indispensable que les batteries se rapprochent de la lisière ennemie, à distance décisive et écrasante, c'est-à-dire entre 900 et 1100 mètres.

L'occupation de cette troisième position ne peut se prendre que sous la protection du feu de l'infanterie. Dès que la ligne de tirailleurs aura ouvert le feu, les batteries se porteront donc en avant par échelons, et s'établiront à hauteur des réserves des bataillons de première ligne.

« Les batteries, dit von Schell, ne doivent pas recevoir d'ordre particulier pour accompagner l'attaque; en principe, elles doivent toujours accompagner; seulement, il faut leur indiquer quand cette attaque va commencer ». Ce moment est marqué, avons-nous dit, par l'ouverture du feu de l'infanterie.

Il règne aujourd'hui dans les écrits militaires une tendance nettement accusée à porter l'infanterie à l'attaque sans tirer, et même sans utiliser le terrain.

« C'est un erreur de croire, dit un écrivain du *Journal des sciences militaires*, qu'il faille passer par des bonds de

50 en 50 mètres, que l'attaque demande à suivre nécessairement une progression continue, à être pour ainsi dire nuancée. Il y a tout à gagner à mener l'action avec vigueur, à marcher la tête haute et fière, comme le disait Frédéric, à vaincre non par l'utilisation de chaque ride du sol, mais par la supériorité de la discipline(1). »

C'étaient bien des soldats, et des soldats disciplinés, ceux qui tentèrent, le 18 août 1870, l'attaque du village de St. Privat; ils étaient non moins disciplinés les héroïques régiments russes qui, le 11 septembre 1877, se portèrent à l'assaut des redoutes de Plewna. Et cependant, dans ces deux journées les balles firent cruellement sentir aux Prussiens et aux Russes, que l'attaque demande à suivre une progression continue, qu'elle exige surtout d'être préparée par le feu de l'infanterie.

Les meilleurs écrivains allemands sont unanimes sur ces deux points.

« Lorsque l'attaque générale aura déjà été préparée par le feu de l'artillerie, il est encore essentiel de ne l'exécuter que lorsqu'elle aura été préparée par *le feu de l'infanterie*(2). »

Le combat de l'infanterie, grand ou petit, réside dans une lutte tenace de grandes lignes de tirailleurs, cherchant à gagner *pied à pied* du terrain en avant. Cette lutte est entremêlée d'actes offensifs et d'actes défensifs partiels, qui se font pour ainsi dire d'eux-mêmes, suivant le plus ou moins d'initiative de certains officiers ou de certains groupes.

« Une préparation *soutenue par le feu de mousqueterie*, est indispensable dans la dernière phase du combat. L'artil-

(1) C'est le reflet des théories russes soutenues par les généraux Dragomiroff, Tchébichew et par le capitaine Schnur, combattues énergiquement par le général Leer et le lieutenant colonel Kouroptkine.

(2) *Étude sur l'art de conduire les troupes*, par le général Verdi du Vernois (tome III, page 92).

lerie ne peut remplacer cette préparation, quoiqu'on en ait dit. Une pareille préparation exige *l'utilisation soignée du terrain* et exclut toute marche en avant sans feux ni arrêts. Il n'y a rien à changer à cela et il faut savoir s'en accommoder(1). »

Revenons maintenant à la préparation de l'assaut.

A partir de 600 mètres, la ligne de tirailleurs s'avancera par bonds successifs de cinquante mètres, exécutés dans chaque bataillon de première ligne par échelons de compagnie (l'échelon en position protégeant toujours *par son feu* l'échelon qui doit se porter en avant).

La chaîne se portera ainsi de position en position, jusqu'entre 300 et 200 mètres de l'adversaire, renforcée et entraînée successivement, d'abord dans chaque compagnie de l'avant-garde par les deux sections du peloton en réserve, et lorsque celles-ci seront absorbées, par une des compagnies de la réserve du bataillon dont les pelotons seront envoyés successivement, sur l'ordre du major, derrière les points où ils pourront agir le plus efficacement.

« Ces pelotons se fonderont dans la ligne de feu par doublement, ou s'intercaleront par sections à rangs serrés, dans les vides que peut présenter la chaîne, ou enfin se porteront aux ailes afin de réparer les pertes essuyées; ils donneront une nouvelle impulsion à la chaîne et augmenteront l'intensité du feu. »

La ligne de tirailleurs portées à trois compagnies dans chaque bataillon de première ligne, parvenue entre 300 et 200 mètres de l'ennemi, mettra la baïonnette au canon et ouvrira le feu rapide, debout ou à genoux suivant les formes du terrain.

(1) *Préparation, conduite et exécution des manœuvres d'automne*
par le colonel Bogulaoski.

EXÉCUTION DE L'ATTAQUE.

Les articles 310 du Titre III et 185 du Titre IV des règlements de manœuvres exposent comme suit les prescriptions relatives à l'exécution de l'attaque :

« Pendant le feu rapide, la dernière compagnie de réserve, qui doit se trouver à 100 mètres au plus derrière la chaîne au moment de l'ouverture du feu, continuera sa marche pour se porter vivement et à rangs serrés sur la chaîne. Si le feu rapide ne réussit pas à faire évacuer la position par l'ennemi, cette compagnie interviendra pour exécuter des feux et pour entraîner le bataillon qui reprendra la marche au signal de *En avant* donné par le major. A ce signal le feu rapide cessera, la chaîne prendra une allure vive et ne s'arrêtera plus que s'il est nécessaire pour permettre aux hommes de reprendre haleine; ceux-ci profiteront de cette courte halte pour tirer une cartouche *debout*. Cette période devra être vigoureusement conduite. Dès qu'on pourra atteindre l'ennemi d'un seul élan (cent mètres environ), le major ordonnera aux clairons et aux tambours de sonner et de battre la charge, et *le bataillon entier*, enlevé par ses officiers, se précipitera sur l'ennemi au cri répété de *Hourra!* »

Après avoir rapporté textuellement les prescriptions relatives à l'exécution de l'attaque en ce qui concerne les bataillons en première ligne, nous allons discuter le rôle qui incombe au moment de l'assaut, aux bataillons de réserve de la 1^{re} ligne.

L'article 140 du Titre V est conçu comme suit :

« L'entrée en ligne des troupes chargées de l'attaque de flanc sera le signal de l'attaque générale de la position.

A cet effet, les bataillons de réserve de la première ligne auront soin, pendant la marche, de se rapprocher de plus en plus de la chaîne afin d'être en mesure d'appuyer celle-ci

énergiquement au moment décisif, de la renforcer et de l'enlever même au besoin. »

La lecture de ces dernières lignes conduit l'officier à se poser trois questions : Quand et comment les bataillons de réserve de la première ligne doivent-ils appuyer la chaîne ; dans quelles situations doivent-ils la renforcer et, enfin, dans quelles circonstances doivent-ils l'enlever ?

Le dernier alinéa de l'article 124 du Titre V nous paraît répondre à la première question. « La réserve, que le régiment soit encadré ou non, n'intervient que sur l'ordre du colonel. Toutefois, dès que l'un ou l'autre bataillon combattant sur le front aura utilisé sa dernière compagnie, le major, commandant le bataillon de réserve en ayant été informé, se conformera aux prescriptions du Titre IV, en faisant immédiatement remplacer cette compagnie par une des siennes. »

La planche explicative de l'exécution de l'attaque (Titre IV) nous montre la dernière compagnie de la réserve de chacun des deux bataillons en première ligne se portant sur la chaîne au moment du feu rapide, et le bataillon de réserve envoyant en même temps une compagnie derrière chacun des deux bataillons au feu.

De sorte que la réserve régimentaire se trouve maintenant réduite à deux compagnies dont le rôle n'est pas déterminé.

Mais l'article 186 nous dit la mission de ces compagnies envoyées en réserve derrière chacun des deux bataillons de première ligne marchant à l'assaut.

« Cet échelon, qui devra se trouver à deux cents mètres au plus du bataillon, au moment de l'ouverture du feu rapide, est surtout destiné à repousser les contre-attaques et à prémunir contre un retour offensif. Aussi doit-il suivre le bataillon pendant l'exécution de l'attaque et prendre sur la position, dès qu'il l'aura atteinte, une formation défensive (habituellement en ligne déployée), de

façon à repousser par le feu toute attaque de cavalerie ou tout retour offensif de l'adversaire. »

Enfin les articles 187 et 188 nous apprennent que ce même échelon « organise la position conquise, sert d'appui au rassemblement succédant à l'attaque, et en cas d'échec, prend position pour arrêter l'ennemi et protéger le mouvement rétrograde momentané du bataillon. »

Il n'est pas dit mot du rôle des deux dernières compagnies de la réserve régimentaire. On peut cependant déduire de l'article 188, qu'elles ont pour mission en cas d'échec, de prêter leur concours à une nouvelle attaque.

Des prescriptions précitées on peut conclure que des trois bataillons dont se compose le régiment, il n'y en a en réalité que deux qui donnent effectivement l'assaut.

Au moment donc où l'attaque aurait besoin de toutes ses forces disponibles, unies et compactes, le 3^{me} bataillon se fractionne en trois tronçons : deux compagnies suivent chacun des deux bataillons disposés en première ligne, avec mission de repousser une contre attaque et de parer à un retour offensif; les deux autres n'ont pas de mission déterminée.

Nous allons maintenant comparer nos prescriptions réglementaires concernant l'assaut, avec celles préconisées par les écrits les plus récents, et l'on constatera que les bataillons de réserve de la première ligne ont une mission unique : enlever la chaîne des tirailleurs et la porter à l'assaut.

Dans une brochure attribuée au général Ferron et intitulée : *Quelques indications pour le combat*, l'auteur, après avoir exposé que l'assaut ne peut avoir de chances de succès que, si au dernier moment, la chaîne s'est trouvée assez compacte pour porter les hommes au paroxysme de l'énergie et les précipiter sur l'ennemi, ajoute : « Il faut donc que dans la marche en avant, les soutiens, les compagnies de réserve, les bataillons de deuxième et de troisième ligne

se rapprochent sans cesse des échelons qui les précèdent, de manière à se trouver *tous confondus* au moment de l'assaut. »

L'idée du ministre de la guerre vient d'être consacrée dans l'*Instruction pour Combat*, parue récemment en France.

D'après cette instruction, lorsque l'ennemi occupe fortement la position et qu'il est prêt à recevoir l'assaut, les bataillons de deuxième ligne s'avancent l'arme sur l'épaule, en ligne déployée et enlèvent la chaîne.

Le fascicule IV de l'*Instruction* a justifié dans les termes suivants, cette réglementation de l'assaut :

« Il peut sans doute arriver que, par une action vigoureusement conduite ou en raison d'une résistance peu énergique, la première ligne puisse aborder la position sans le secours d'une troupe nouvelle. Mais ce ne sont pas ces conditions essentiellement favorables qu'il convient de considérer exclusivement; il faut, par la pensée, se placer en face d'un ennemi sérieux, solidement établi dans une bonne position, et envisager alors les réalités de cette situation.

« Parvenue à distance de feu rapide, la première ligne affaiblie sur tout son front, désorganisée sur certains points, privée d'une partie de ses chefs, sera le plus souvent incapable de l'effort d'ensemble que nécessite l'acte décisif.

« Tenter l'assaut avec de tels éléments serait s'exposer à la perte de position péniblement conquises.

« Il faut faire appel au concours d'une troupe spéciale, *soigneusement conservée en main*, capable de rompre les dernières résistances et d'amener une solution définitive.

« Il faut, en un mot, une *troupe de choc* distincte de la troupe de préparation.

« Les bataillons de deuxième ligne sont réservés essentiellement pour ce rôle... »

L'édition récente de l'instruction italienne pour le combat

est conçue dans le même esprit que l'instruction française.

Qu'on lise dans le *Bulletin de la presse et de la bibliographie militaires* du 31 août 1887, le paragraphe 39^{bis} (p. 592), et l'on trouvera une critique justifiée, à notre avis, de l'article 186 du Titre IV de nos règlements de manœuvres.

Au résumé et pour conclure, nous croyons qu'aujourd'hui comme par le passé, les bataillons en première ligne doivent être considérés comme des troupes de préparation, et que l'attaque elle-même ne peut être donnée qu'avec le concours actif des bataillons de réserve de la 1^{re} ligne qui, après l'exécution du feu rapide, venant s'adosser à la ligne de tirailleurs, formés soit en lignes de colonnes de peloton, soit en lignes de colonnes de compagnie, enlèveront la chaîne et la porteront à l'assaut.

Qu'on nous permette de former le vœu de voir une instruction officielle organiser et réglementer l'assaut dans le sens que nous venons d'indiquer. Et qu'on ne craigne surtout pas que l'artillerie et la mousqueterie produisent des ravages dans les troupes formées en colonne. Ce danger n'est à redouter que si l'attaque est insuffisamment préparée. Mais si au moment de l'assaut, l'artillerie de la défense est, sinon réduite au silence, du moins complètement dominée par le canon de l'attaque, si l'infanterie a su conquérir la supériorité du feu, si cette supériorité a été conservée par des renforcements successifs, les pertes seront peu sensibles. D'ailleurs, pertes ou non, la ligne n'a pas la puissance nécessaire pour donner le choc, il n'y a que la colonne qui possède cette propriété.

Pour terminer l'étude des dispositions relatives à l'exécution de l'assaut, il nous reste à examiner la question de savoir si l'artillerie doit, comme le prescrit un alinéa de l'article 140 du Titre V, seconder l'effort suprême de l'infanterie en se rapprochant à 700 mètres de la ligne ennemie avec une partie au moins de ses batteries.

Envisagée au point de vue des effets du tir du canon, la question ne peut paraître douteuse. La chance d'atteindre un but de dimensions données est quatre fois plus grande à 700 mètres qu'à 1100 mètres; quant à l'espace dangereux il est presque deux fois plus grand à la première de ces distances qu'à la seconde (1).

Que l'on ajoute à ces considérations sérieuses l'appui moral prêté par l'artillerie accompagnant côte à côte l'attaque de l'infanterie, et l'on aura, certes, des raisons suffisantes pour justifier le rapprochement des batteries à 700 mètres de la ligne ennemie.

Mais ce rapprochement présente aussi des inconvénients. Si nous nous sommes rangés au nombre des officiers qui croient que toutes les forces disponibles, depuis la 1^{re} ligne jusques et y compris la réserve générale, doivent être portées sur la ligne de combat au moment de l'assaut et concourir activement au succès de la lutte, c'est que, dans notre pensée, on devrait aussi se réserver le moyen de pouvoir, en cas d'échec, protéger la retraite des troupes. Ce rôle protecteur appartient, avons nous dit, à la compagnie du génie, qui a pour mission de consolider la conquête des postes avancés et d'organiser défensivement quelques localités, afin que ces points fortifiés servent d'appui à l'offensive et de limite éventuelle aux progrès de l'adversaire. Cependant, pour donner une protection immédiate à l'infanterie qui reflue après un assaut infructueux, pour favoriser son ralliement, il n'est pas d'appui plus efficace qu'une artillerie décidée à tirer son dernier projectile pour recueillir les troupes vaincues.

Or, il nous paraît évident que si les batteries accompagnent côte à côte l'attaque de l'infanterie jusqu'à 700 m.

(1) Rhone. — Table de tir pour les canons de campagne lourds, modèle 1873.

de la ligne ennemie, elles seront, en cas d'échec, entraînées dans la retraite et, par conséquent, impuissantes à protéger par leurs feux le mouvement rétrograde des troupes ; il est même à craindre que les pièces ainsi lancées en avant, ne restent la proie du vainqueur.

Le règlement allemand n'a pas partagé, en principe, les idées des écrivains qui ont prétendu qu'il était absolument nécessaire que l'artillerie se rapprochât à moins de 1000 m. pour préparer l'assaut de l'infanterie. Un ordre de cabinet en date du 22 mars 1882, a modifié comme suit le rôle de l'artillerie dans la dernière phase du combat.

« Pour préparer d'une façon immédiate l'assaut de l'infanterie sur la position ennemie, l'artillerie doit exécuter un feu rapide et énergique.

« Cette préparation peut se faire sans changer de position tant que la difficulté de distinguer nettement les troupes amies des troupes ennemies et celle d'observer le tir à cause des nuages de fumée qui s'élèvent, tant que la dispersion des coups et les autres circonstances qui se produisent alors ne viennent pas mettre de l'incertitude dans la conduite du feu et rendre le tir de l'attaque dangereux pour ses propres troupes.

« On sera très bien en mesure d'atteindre le résultat voulu, si l'on se trouve placé sur des positions de flanc et dominantes, ou si l'on dirige son feu sur de semblables positions.

« Si les considérations énumérées plus haut s'opposent à ce que l'artillerie procède de cette manière, elle devra changer de position, se rapprocher et choisir des emplacements où son action ne soit plus entravée et qui lui permettent en même temps de suivre le plus longtemps possible, sans se déplacer, les progrès du combat.

« Dans certaines circonstances, notamment lorsqu'il faut soutenir le moral des troupes amies, il pourra être impor-

tant et nécessaire que les batteries suivent de très près la marche en avant de l'infanterie, appuient immédiatement son feu et exécutent éventuellement à plusieurs reprises des changements de position.

« Lorsque les deux infanteries sont trop voisines l'une de l'autre pour que l'on continue à diriger sur le point d'attaque le feu de l'artillerie, celle-ci doit prendre pour point de mire les batteries de l'adversaire qui pourraient encore être engagées, s'opposer à ce que l'ennemi en ramène d'autres en ligne et enfin tirer sur ses réserves. Elle doit aussi être prête, dans le cas où l'attaque échouerait, à arrêter la poursuite de l'ennemi.

« Lorsqu'au contraire on poursuit l'ennemi battu l'artillerie se porte aussi en avant que possible pour occuper des position d'où elle puisse agir, en se conformant aux principes précédemment exposés. »

L'avant dernier alinéa de l'article 140 du Titre V renferme une prescription que nous croyons devoir relever. « Lorsque la position sera enlevée, une partie des batteries *au moins* s'y portera aussitôt pour donner à l'infanterie désorganisée par le combat, le soutien dont elle aura besoin contre les retours offensifs de l'adversaire ». Lorsqu'une position est enlevée *toute l'artillerie* disponible doit y courir résolument et sans attendre l'ordre de se porter en avant. Le feu seul des canons rendra définitive la possession de la position conquise.

Réserve divisionnaire. — Dans les paragraphes consacrés à la tactique de la division, notre règlement de manœuvres expose comme suit le rôle de la réserve divisionnaire : « Le régiment placé en seconde ligne et servant de réserve à la division sera habituellement tenu en arrière de l'aile intérieure de la brigade qui livre le combat principal, afin d'être prêt à concourir à l'action décisive. » Aujourd'hui, plus que jamais, ce concours doit être effectif. Il ne suffit pas que la réserve se maintienne, pendant l'assaut, de 500

à 600 mètres en arrière des bataillons de réserve de la première ligne ; elle doit, au contraire, vers la fin de la lutte, être rapprochée de ces bataillons de manière à se trouver, au moment décisif, à environ 300 mètres de la ligne d'attaque. Pendant l'assaut, elle suivra cette ligne afin d'appuyer son effort suprême et de donner à la menace du choc son maximum d'énergie.

RÔLE DE LA CAVALERIE PENDANT LE COMBAT.

« Le chef de cavalerie n'oublie pas que de toutes les fautes qu'il peut commettre une seule est infamante : l'inaction. »
(Règlement français).

Nous avons signalé précédemment combien le rôle de la cavalerie s'accroît au moment où cette arme arrive au contact des premières troupes adverses.

À l'origine du combat, la cavalerie doit aide et protection aux autres armes : elle amènera la batterie d'avant-garde en position, elle dissimulera sa mise en batterie, elle couvrira ses deux ailes en attendant l'arrivée de l'infanterie.

Quand les premières troupes d'infanterie auront pris position sur l'une des ailes de l'artillerie, elles substitueront, sur cette aile, leur protection à celle de la cavalerie, mais celle-ci continuera à surveiller l'aile des batteries encore découvertes.

À mesure que l'artillerie et l'infanterie arriveront sur le théâtre de l'action, le régiment divisionnaire démasquera le front et se portera, soit en arrière, soit vers les ailes de la ligne de combat, ou en partie vers chacun de ces deux côtés. Si le plan d'attaque comprend une manœuvre enveloppante, la cavalerie doit précéder et appuyer cette manœuvre ; elle se trouvera ainsi favorablement disposée pour être lancée dans le flanc de la contre-attaque de la défense, ou pour charger celle-ci à revers.

A partir du moment où la cavalerie est ralliée en arrière du front, elle est principalement appelée à agir comme instrument de combat. Il ne faut cependant pas en déduire que la mission exploratrice de cette arme va subir un temps d'arrêt. Cette mission ne doit jamais être suspendue, elle se continue pendant toute la durée de l'action jusques et y compris le moment de l'assaut.

Comme conséquence de ce principe, les pointes latérales ne rejoindront pas le régiment; elles se maintiendront, jusqu'à l'exécution de l'attaque, en observation sur les flancs et même sur les derrières de l'ennemi. Ce sont elles qui doivent signaler les manœuvres enveloppantes, si redoutables dans leurs effets lorsqu'elles revêtent le caractère d'une surprise.

La cavalerie, ralliée en arrière d'une aile ou du front de la ligne de combat, pourvoie à sa propre sécurité en détachant en avant d'elle et sur ses flancs, des patrouilles de combat qui ont aussi pour mission de tenir le commandant de la cavalerie au courant des péripéties de la lutte et d'épier les occasions propices d'intervention dans le combat. Ces occasions sont, le plus souvent, aussi fugitives que l'éclair. La cavalerie doit les voir elle-même, et il faut, suivant l'expression d'un auteur allemand, que l'action succède à la vue comme la détonation suit l'éclair du canon.

Il en résulte qu'il faut admettre comme règle générale que l'intervention de la cavalerie dans la lutte doit être décidée sur l'initiative seule des chefs de cette arme.

L'article 749 du règlement sur l'exercice et les manœuvres de la cavalerie paraît n'admettre cette règle que d'une façon restrictive.

« Le commandant de la cavalerie qui manœuvre avec des troupes d'autres armes, se tient à portée de recevoir les instructions du chef sous les ordres duquel il est placé; il doit être initié à ses projets et agit en conséquence.

instamment les mou-
marche générale du
bles de l'adversaire.
n'hésite pas à enga-

es et fausses. Le com-
itié aux projets du
conséquence ; mais
se tenir à portée de

tenir opportunément
andant se trouve à
constante avec les
fit tous les couverts
ner ses cavaliers à
jette enfin dans la
seule responsabilité.
n de la cavalerie?
le flanc à l'attaque,
vention de la cavale-
l'infanterie ou l'ar-
lan de l'ennemi.

oration de marche (2)
ille ébranlée par un
vre et surtout celle
sont des proies sur

phrase des *Instruc-*

jamais attendre qu'on
dans le voisinage des
régiment de lanciers
sim, tout au début de

lesquelles la cavalerie peut fondre avec des chances de succès.

Les chances de succès sont-elles encore à espérer lorsque les nécessités du combat exigeront que la cavalerie charge une infanterie intacte ou des batteries en bonne position ?

On ne saurait le contester, elles sont rares les circonstances où les charges contre une infanterie intacte ont réussi (elles l'étaient déjà à une époque où les fusils, quand ils portaient, ne portaient qu'à 200 mètres). Et cependant, aujourd'hui encore, malgré les chargeurs rapides et les fusils à répétition, il se présentera, dans toute bataille, des situations où la cavalerie devra s'engager même contre une infanterie victorieuse.

Ces charges sont-elles fatalement condamnées à être brisées avant d'arriver sur l'ennemi ? Aucune bataille moderne ne le prouve péremptoirement.

Lorsque dans la journée du 16 août 1870, la force des choses amena le maréchal Canrobert à pousser de sa propre initiative son corps vers Vionville, et que, pour dégager l'infanterie allemande et tout particulièrement le 24^e régiment pressé en avant de cette dernière localité par l'offensive du 6^e corps français, le général von Bredow reçut l'ordre de charger, c'était bien des batteries en bonne position, soutenues par un bataillon de chasseurs, qu'il allait culbuter.

L'ordre, transmis par le chef d'état-major du 3^e corps, était formel : « Faire taire les batteries ennemies sur la voie romaine, *coûte que coûte*, et percer l'infanterie française, autant que possible, pour faire jour à la nôtre(1). »

Les six escadrons (800 sabres) de von Bredow, conduits avec autant d'habileté que d'audace, s'élancent vers l'ennemi, sous un feu violent d'artillerie et d'infanterie. Ces héroïques cavaliers, qui avaient à cœur la ferme résolution

(1) *Historique du 16^e uhlans*, par Koblinski, page 68.

de vaincre, traversent les chasseurs à pied, fondent sur les deux batteries dont ils sabrent les servants, et, dans leur élan, arrivent jusqu'à l'infanterie française.

Que l'offensive du 6^e corps français ait été arrêtée de par les ordres supérieurs du maréchal Bazaine ou par l'effet produit par la charge von Bredow, peu nous importe. Nous tenons seulement à constater que la charge n'a pas été brisée avant d'arriver sur les batteries; que, bien au contraire, celles-ci ont été traversées, réduites au silence et contraintes de se retirer.

La cavalerie peut donc encore, quand les circonstances l'exigeront, se lancer sur une batterie en bonne position, protégée même par de l'infanterie.

Dans cette même journée de Vionville, il s'est présenté à la cavalerie allemande une deuxième occasion de se sacrifier pour arrêter l'élan de l'ennemi. C'était au moment où, après l'attaque mémorable de la 38^e brigade, les divisions Cisse et Grenier, victorieuses, se jetaient sur les débris des troupes vaincues.

Le général von Voigt-Rhetz, qui voit le désastre de la brigade von Wedell, donne l'ordre au 1^{er} régiment des dragons de la garde de recueillir l'infanterie en déroute, et d'arrêter à tout prix la poursuite de l'ennemi : « Le régiment ne doit en effet pas réussir, dit-il, mais s'il arrête l'ennemi pendant dix minutes, succomba-t-il jusqu'à son dernier homme, alors il aura accompli sa tâche et rempli son devoir(1). »

Les escadrons du colonel Auerswald, disposés en ligne de colonnes, rompent en avant en colonne par l'escadron de gauche et sont dirigés obliquement à gauche de manière à gagner le flanc droit du 13^e de ligne qui, soutenu en

(1) *Historique du 1^{er} régiment des dragons de la garde*, par le lieutenant von Rohr.

deuxième ligne par le 43^e régiment, avait traversé seul, à la poursuite des débris de la 38^e brigade, le ravin encaissé au fond duquel coule le ruisseau d'Ulzon.

Pendant que les escadrons des dragons de la garde gagnent du terrain en avant, ils subissent les feux de l'artillerie française placée au nord du ruisseau d'Ulzon, d'une fraction du 5^m^e bataillon de chasseurs qui se dirigeait sur Mars-la-Tour et enfin des tirailleurs du 13^e régiment.

Dès que trois escadrons eurent dépassé le chemin de St Marcel, ils se formèrent à droite en bataille; le commandant fit ensuite sonner « au galop » et immédiatement après « la charge! »

Les tirailleurs du 13^m^e régiment ralliés sur leurs soutiens, une batterie de mitrailleuses placée au nord du ruisseau d'Ulzon accablent de leurs feux les vaillants cavaliers.

Cependant ils n'hésitent pas; leurs rangs restent liés et, malgré les feux incessants d'infanterie et d'artillerie, cette cavalerie, dont le choc est adroitement dirigé dans le flanc droit de l'ennemi, pénètre jusqu'au cœur du 13^m^e régiment et le fait, suivant l'expression d'un rapport français, pelotonner autour de son aigle.

Cette fois, non-seulement la charge ne fut pas brisée avant d'atteindre une infanterie victorieuse, exaltée par un succès partiel, mais elle eut un résultat tactique incontestable; elle força la contre-offensive de la division Grenier à s'arrêter net sur tout son front, et elle sauva la malheureuse brigade von Wedell d'une destruction complète.

De ces deux charges exécutées dans des conditions particulièrement défavorables, il se dégage ce fait, c'est que malgré la puissance du nouvel armement, la cavalerie peut encore, *quand les circonstances l'exigeront et si elle le veut*, aborder de près une infanterie intacte ou une artillerie en

bonne position et, sinon vaincre, du moins aider l'infanterie à vaincre(1).

La cavalerie dans son action contre toutes les armes doit, en règle générale, chercher à tomber sur le flanc de l'ennemi; non-seulement parce que c'est la direction dans laquelle la menace du choc a le plus d'effet moral, mais parce qu'en agissant ainsi elle évitera de masquer jusqu'au dernier moment les feux de l'infanterie et de l'artillerie.

C'est surtout à l'instant où l'infanterie prononce son attaque décisive qu'une charge, dirigée dans le flanc de la ligne ennemie, peut avoir un effet matériel et moral considérable. A ce moment, en effet, l'attention de l'adversaire sera entièrement absorbée par l'attaque qui est imminente, et la charge de cavalerie a toutes chances de réussir.

On sait que la victoire chancelante à Marengo, se fixa en faveur du premier consul, non seulement par l'arrivée de la division Boudet (conduite par Desaix) sur le champ de bataille, mais surtout par la charge vigoureuse de 400 cavaliers, dirigée par Kellermann dans le flanc de la colonne autrichienne des grenadiers Lattermann, au moment où cette masse compacte, qui faisait plier sous ses efforts l'attaque de la 9^{me} légère, fut tout-à-coup surprise et ébranlée par l'artillerie de Marmont.

MUNITIONS, AMBULANCES, BAGAGES ET CONVOI.

Il nous reste, pour terminer cette étude, à voir quels emplacements sont affectés aux colonnes de munitions, aux ambulances, aux divers services qu'on appelle à soi pour une bataille, à ceux qu'on en éloigne au contraire.

(1) Depuis la guerre franco-allemande, une cavalerie irrégulière a mis en déroute au combat d'Aboukléa, l'infanterie anglaise formée en carré. Le choc des cavaliers du Madhi fut tellement violent que la colonne entière du général Stewart toucha à un désastre.

D'après l'art. 120 du Titre IV, dès qu'une rencontre sérieuse avec l'ennemi paraît imminente, la zone située en arrière des colonnes, jusqu'à la distance d'une journée de marche au moins, doit rester libre de toutes les voitures dont la présence n'est pas absolument nécessaire près des troupes. Au nombre des voitures qui devront être maintenues près des troupes figurent en première ligne les colonnes d'ambulance et de munitions et ensuite, si les circonstances l'exigent, une partie des colonnes des vivres et des hôpitaux volants. »

De cette prescription réglementaire on peut conclure que, dans une colonne de division, toutes les voitures qui appartiennent au « *Train des bagages* » et à fortiori au « *Convoi* », doivent être tenues, pendant une bataille, à une journée au moins en arrière.

L'endroit, où cette masse de véhicules est appelé à parquer, sera toujours situé au delà des obstacles ou des défilés que les troupes en retraite, auraient à franchir.

En cas de revers, des mesures seront immédiatement prises pour assurer l'écoulement rapide de toutes ces voitures.

Train de Combat. — Le train de combat fait partie intégrante de la colonne; toutes les voitures dont il se compose doivent paraître sur le champ de bataille.

a) *Caissons des bataillons.* — « En cas d'engagement, les caissons ne peuvent suivre les bataillons sur le terrain de l'action, ils sont réunis en un parc qui s'établit à proximité et derrière la brigade, dans un lieu où ils soient autant que possible à couvert, les attelages faisant face en arrière.

Pour renouveler ou compléter l'approvisionnement de cartouches du bataillon, les caissons se rapprochent de la troupe, en profitant d'un moment favorable, d'une suspension de feu par exemple.

Si les circonstances le permettent un certain nombre

d'hommes du bataillon peuvent aussi se rendre à cet effet au parc, pendant le combat(1).

Le bataillon peut, si c'est nécessaire et si l'ordre en a été donné par le commandant de la brigade ou du régiment, recevoir ses cartouches des caissons d'autres bataillons de la brigade ou du régiment.

Dès qu'un caisson est vide, il se rend au trot à la colonne de munitions la plus rapprochée où il est remplacé par un caisson plein, lequel retourne ensuite, à la même allure, au parc des caissons régimentaires. »

Telles sont les prescriptions réglementaires contenues dans « l'Instruction sur la conduite et le chargement des voitures attachées à un régiment d'infanterie sur pied de guerre. »

Ces prescriptions sont surannées et elles demandent à être modifiées. Si l'on veut espérer pouvoir ravitailler les bataillons au feu, les caissons ne doivent être réunis par brigade ni dans les marches (art. 115 du titre IV), ni dans le combat.

Nous appuyant sur l'autorité des généraux Verdi du Vernois et Berlhaut nous demandons : que dans les marches, chaque unité régimentaire soit immédiatement suivie de ses trois caissons de bataillon et aussi de ses deux chevaux de bât(2); que sur le champ de bataille, les

(1) *Distribution des cartouches.* Chaque caisson possède 12 sacs à distribution. On place dans chacun d'eux 36 paquets de cartouches, répartis dans les deux poches, et on ferme le sac en le tordant par le milieu.

« Complet du matériel et des munitions des voitures attachées à un régiment d'infanterie sur pied de guerre. »

(2) Le département de la guerre a décidé, récemment, que deux chevaux de bât, portant chacun 2500 cartouches, seraient attachés à chaque bataillon d'infanterie.

L'homme porte sur lui 80 cartouches.

Le caisson de bataillon et les chevaux de bât (25120 cartouches)

chevaux de bât et les caissons de bataillon soient également réunis par régiment, à environ 800 m. au plus du centre de la chaîne des tirailleurs. Ce groupe suivra tous les mouvements des troupes et son emplacement sera indiqué par un fanion.

Le transport des cartouches vers la ligne des feux doit être fait, en principe, par les chevaux de bât. Ceux-ci seront conduits jusqu'à la réserve du bataillon ou les réserves de compagnie et ce sont des hommes appartenant à l'une de ces fractions qui seront chargés de porter les cartouches jusqu'à la chaîne des tirailleurs. En aucun cas, les hommes engagés au feu ne peuvent rétrograder pour s'occuper du ravitaillement, lequel doit toujours se faire d'arrière en avant.

Quant au second échelon de chaque batterie, il viendra se disposer, aussitôt que possible, de 500 à 800 mètres de la ligne des pièces, mais en dehors du flanc le moins exposé. Cet échelon suivra tous les mouvements de la batterie.

b) Colonnes de Munitions. — Plus en arrière encore, dans un rayon de 1500 mètres des batteries au feu, s'établiront la colonne de munitions d'artillerie et les colonnes de munitions d'infanterie.

Au début de la bataille de St-Privat, le prince de Hohenlohe ordonna au premier échelon des colonnes de munitions du corps de la Garde (une colonne de munitions d'artillerie

transportent une première réserve de 28 projectiles par fusil (bataillon de 900 hommes).

Les deux colonnes de munitions d'infanterie attachées à la division (820,000 cartouches) contiennent une deuxième réserve de 70 projectiles par fusil, soit au total 178 cartouches par combattant.

Quant aux cartouches qui seront transportées par la voiture de compagnie (13 par homme), elles ne pourront être distribuées qu'au bivac ou au cantonnement, attendu que cette voiture sera rangée dans le « Train des bagages. »

et deux colonnes de munitions d'infanterie) de s'établir entre Habonville et Batilly, c'est à dire de 1500 à 2000^m de la ligne St-Ail-Verneville, qui jalonnait l'emplacement occupé par l'artillerie de corps et les batteries de la 1^{re} division du corps de la Garde. En exécution d'un ordre supérieur du général de Colomier, la colonne de munitions d'artillerie fut enlevée au corps de la Garde, les colonnes de munitions d'infanterie furent établies à Batilly.

c) *Ambulances*. — Le service de santé sur le champ de bataille comprend :

- 1^o le service de la ligne de combat;
- 2^o le service des postes de secours;
- 3^o le service de la place de pansement;
- 4^o le service des hôpitaux volants.

Il y a généralement par division une place de pansement et 2 postes de secours(1). »

Les postes de secours sont établis en arrière du centre des brigades à une distance de 500 à 1000 mètres de la ligne de combat. Ils suivent le mouvement de leur brigade.

La place de pansement est établie de 2000 à 3000 mètres en arrière du centre de la division, près de la principale ligne de retraite, dans une ferme spacieuse, une église, une grange, une gare de chemin de fer, à proximité d'abondantes ressources en eaux, en paille, en foin, en bois, etc. (Art. 83).

La place de pansement dispose, comme moyen de transport, du matériel de la colonne d'ambulance.

d) *Gendarmerie*. — Elle est chargée de la police des derrières du champ de bataille.

« Mettez votre gendarmerie sur les derrières, écrivait en 1807 Napoléon au maréchal Davout à Osterode, afin que

(1) Règlement sur le service de santé en campagne, art. 55.

les hommes, sous prétexte d'être malades, ne passent la Vistule. »

La gendarmerie enverra donc des patrouilles sur toutes les routes qui conduisent vers l'arrière; elle fera rebrousser chemin aux voitures de bagages, cantiniers, etc., qui tenteraient de gagner l'armée; elle donnera la chasse aux trainards et aux déserteurs.

L. GHISLAIN.

Lieutenant d'infanterie,
Adjoint d'État-Major.

L'AÉROSTATION

ET LES

COLOMBIERS MILITAIRES⁽¹⁾.

II^{me} PARTIE.

LES COLOMBIERS MILITAIRES.

Peu de modifications importantes ont été apportées, depuis 1883, à l'organisation du service des colombers militaires. Les armées qui avaient créé ce service, l'ont étendu, perfectionné; les autres l'ont introduit à leur tour. La question d'un service ailé de correspondance est entrée partout dans les préoccupations de l'Etat-Major.

Nous continuerons donc l'examen des mesures prises à l'heure actuelle dans les armées européennes pour créer ou améliorer ce facteur nouveau des luttes prochaines.

(1) Voir *Revue militaire belge*, année 1887, tome III, page 97.

I.

ÉTAT ACTUEL DU SERVICE DES COLOMBIERS MILITAIRES.

Allemagne.

Les réseaux aériens de l'ouest (stations : Strasbourg, Metz, Coblenz, Cologne, Mayence, Würzburg, Mannheim) et de l'est (stations : Thorn, Posen, Koenigsberg) ont été complétés par un 3^me réseau pour la surveillance des côtes. Les colombers de ce réseau maritime ont leur siège à Wilhelmshaven, Tonning, Kiel et Dantzig.

A en croire certains journaux français dont les révélations firent grande sensation en France, en septembre 1886, le réseau des colombers allemands n'existerait pas uniquement sur le territoire national, mais il aurait été étendu même sur les pays voisins et particulièrement sur le territoire de la République. Aussi l'autorité militaire française a-t-elle pris des mesures très-sévères contre l'espionnage des pigeons étrangers.

La population des pigeonniers allemands (1) a été notablement accrue; ainsi ceux de Strasbourg et de Metz comptent

(1) Voir pour la description du colombier allemand « *L'aérostation et les Pigeonniers militaires* » par Alb. Keucker, lieutenant adjoint d'État-Major, Muequardt 1884. — *Revue militaire belge* — 1883, tome IV, page 130.

à présent 600 pigeons, le colombier de Coblenz, créé en 1885, possède 150 couples.

Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons écrit en 1883 sur l'installation des colombers allemands, le mode d'attache des dépêches, l'immatriculation des pigeons, etc.

Le gouvernement allemand continue à stimuler l'initiative privée et à faire naître, dans la population civile, un vif courant en faveur du sport colombophile. Des concours primés par le gouvernement, ont lieu chaque année entre les diverses sociétés qui se sont fédérées; la presse politique et la presse technique consacre à ces cérémonies des comptes-rendus détaillés.

Le Ministre de la guerre, le général Bronsart de Schellendorf, vient d'adresser (août 1887) une circulaire aux clubs colombophiles faisant partie de la Fédération des sociétés colombophiles allemandes, dans laquelle il expose les rapports officiels qui doivent exister entre les clubs et le Ministère de la guerre. Celui-ci paie annuellement une somme déterminée comme subside, puis une autre somme, à titre de prime, pour oiseaux de proie abattus. Afin que les pigeons puissent servir l'armée en temps de guerre, il est nécessaire d'habituer les pigeons à retrouver leur logis au sortir des places fortes : il faut donc les internier à des intervalles réguliers dans des forteresses.

Les clubs ont à nommer, pour ces internements, un de leurs membres qui devra soigner les pigeons dans la place forte; ce gardien touchera, sur la caisse du département de la guerre, 4 marcs par jour de présence dans la forteresse; 4 pf. soit 5 centimes sont payés journellement pour l'entretien de chaque pigeon. Ces internements dureront au besoin 60 jours.

La direction générale des Colombers militaires allemands est établie à Cologne.

Autriche-Hongrie.

L'Autriche-Hongrie se préoccupe également de l'utilisation, en vue de la guerre, des aptitudes des pigeons. Des colombiers militaires ont été établis à Comorne (1875), à Cracovie (1882) et à Vienne. Il est question, en outre, d'élever des stations aux points centraux des régions montagneuses des frontières, à Franzenfeste pour le Tyrol, à Karlsbourg pour la Transylvanie, à Serajevo pour la Bosnie et à Mostar pour l'Herzégovine. Ces stations auraient pour but d'établir une communication rapide par pigeons entre les postes fortifiés de la frontière et les défilés de ces pays de montagnes.

Le budget sévèrement limité n'ayant point permis de multiplier davantage les colombiers militaires, le Ministre de la guerre s'est efforcé de faire naître des sociétés privées dont on encourage les efforts en accordant chaque année, un certain nombre de prix. En outre, les stations militaires livrent un pigeon de très-bonne race, pour le prix modique de 50 Kreutzer (1 fr. 10), aux personnes honorables qui en font la demande et qui s'engagent à élever et à dresser des pigeons en vue du transport des dépêches.

D'autre part, les compagnies de chemins de fer sont entrées dans les intentions patriotiques du Ministre de la guerre, en accordant de notables réductions de prix aux membres des sociétés colombophiles qui se déplacent pour prendre part à des concours ou à des exercices de dressage de pigeons.

Belgique.

Quoique la Belgique soit la terre classique de l'élevage des pigeons voyageurs, elle ne possède en ce moment aucun établissement similaire aux colombiers militaires de l'étranger.

Nous estimons que c'est une lacune dans l'organisation de notre défense nationale, lacune à laquelle il importe de remédier sans retard (1).

Les 600,000 pigeons voyageurs, qui se trouvent en Belgique, ne sauraient être d'une utilité bien sérieuse à notre État-Major, si le service aérien n'a été préparé de longue main en vue de la défense du territoire.

Danemark.

Un certain nombre de colombophiles de Copenhague se formèrent, en 1879, en société, afin de créer par une action commune un mouvement en faveur de leur sport; dès le principe ils donnèrent un but patriotique à leurs travaux. Aussi l'appel fut entendu dans tout le pays. Partout se formèrent de nouvelles sociétés qui se syndiquèrent et offrirent spontanément leurs services à l'autorité militaire. Les journaux danois rapportent le fait, qu'un colombophile très connu établit à lui seul et à ses frais 5 colombiers militaires dans les villes désignées par l'État-Major. Une station fut créée auprès du régiment du génie.

Le réseau des pigeonniers militaires, ainsi créé et entretenu par la patriotique initiative de la bourgeoisie danoise, se trouve actuellement sous la direction supérieure du chef d'état-major. Tous les ans, il y a de grands lâchers de pigeons, particulièrement dans les directions qui ont une importance stratégique. Les ministres de la guerre et de la marine encouragent ces concours par de forts subsides annuels.

Espagne.

Un colombier militaire central a été installé en 1879, à Guadalajara. Des colombiers moins importants ont été

(1) Voir III^{me} partie : *Conclusions*.

moyenne de 100 kilo-
à des échanges entre
postes terrestres de
ne des contrebandiers.
employées sont celles
de mixte connue sous
participe des deux

és faites en Espagne
diverses conditions de
sur le retour des

état-civil, constatant
il est facile de con-
qui font les meilleures
pièce pour peupler les

or les divers ministres
un réseau complet de

acclimatation à Paris,
à la reproduction⁽¹⁾
station spéciale a été
éducation des jeunes sujets.
et bien aménagés.
Angnan, Verdun, Lille,
localités; en outre,

diombier « L'Aérostation
Kacker, lieutenant-adjoint

83. Tome IV. Page 130.

tous les corps d'armée frontière disposent, à cette heure, d'un système de communications sérieuses par pigeons messagers.

Les colombiers militaires relevèrent d'abord du dépôt des fortifications ; ils fonctionnent actuellement sous la direction de l'état-major général du Ministre de la guerre.

Le Gouvernement français met tout en œuvre pour encourager l'élevage et le dressage des pigeons voyageurs par les soins des particuliers amateurs. Des couples de jeunes pigeons sont concédés, à titre gratuit, aux officiers de la réserve et de l'armée territoriale ainsi qu'aux personnes d'une honorabilité reconnue qui en font la demande. Des primes ont été fondées ; des médailles et d'autres témoignages de satisfaction sont remis aux éleveurs dans des cérémonies publiques. Un officier de l'armée territoriale a été chargé officieusement par le Ministre de la guerre de syndiquer toutes les sociétés colombophiles existant sur le territoire ; il paraît que l'œuvre est en bonne voie.

Le Gouvernement est allé plus loin encore dans son désir de s'assurer pour l'avenir, le concours de tous les pigeons du pays.

Les art. 1 et 5 de la loi du 3 juillet 1877 attribuent aux autorités militaires le droit de réquisition sur les pigeons militaires. Mais le décret du 2 août 1877, portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi, n'ayant pas prévu ce genre de réquisition, le décret du 15 septembre 1885 est venu avec opportunité combler cette lacune. Ce décret dispose en substance « que tous les ans, « à l'époque du recensement des chevaux, juments, mules « et mulets, un recensement des pigeons voyageurs est « effectué par les soins des maires, sur la déclaration « obligatoire des propriétaires et au besoin d'office. »

La nouvelle législation n'a pas laissé de causer un vif

émoi parmi les amateurs du sport colombole; mais une application de la loi sagement entendue et avec esprit de modération fera, sans doute, tomber ces alarmes.

Manière d'attacher les dépêches. — Nous avons indiqué dans notre première Étude sur les Pigeonniers militaires, les différents systèmes de dépêches employés dans la plupart des colombiers de l'État. Voici le mode d'attache adopté en France : La dépêche écrite sur une feuille de papier pelure dont la dimension varie de 5 à 10 centimètres carrés, est introduite dans un tube de plume d'oie de 0^m04 à 0^m05 de longueur, fermé à ses deux extrémités par un cachet de cire. Après s'être assuré, au préalable, que l'une des plumes caudales médianes (*couteaux* ou *rimiges*) est solide, en y exerçant une légère traction, on enfle le tube dans l'axe du *couteau* jusqu'au milieu de sa longueur. Quand le système du tube et de la dépêche n'est pas assez solide, on achève le calage au moyen d'un bout d'allumette qui fait office de coin; ce procédé est presque toujours infaillible. Si l'on emploie pour les dépêches le procédé photo-microscopique, on peut faire porter au pigeon, en un gramme, la valeur de 1,500 lignes imprimées⁽¹⁾.

Immatriculation des pigeons. — A leur entrée au colombier, les jeunes pigeons reçoivent un numéro d'ordre marqué sur l'avant-dernière plume (*couteau*) de l'aile droite et reporté sur le registre du colombier. Sur ce registre est inscrit, en regard du numéro, le signalement du pigeon ainsi que sa provenance. Les jeunes pigeons reçoivent, à l'âge de 25 jours environ, le numéro du nid dans lequel ils sont nés et ils ne sont inscrits au registre matricule qu'après les entraînements. A l'aide de ces indications et des registres tenus dans chaque colombier

(1) *Bulletin de la réunion des officiers*, 1885. *Avenir militaire*, 1884-1886.

on peut toujours trouver tous les renseignements nécessaires sur chaque individu et éviter les confusions. Les marques sont apposées, avec les précautions voulues, au moyen de timbres mobiles ou composteurs. Il serait peut-être urgent pour être à l'abri des mystifications, de marquer d'un sceau de l'État tous les pigeons envoyés en temps de guerre et de recourir pour les dépêches à un chiffre connu d'avance.

Le Gouvernement français vient de prendre les précautions les plus minutieuses pour se garantir d'un espionnage éventuel au moyen de pigeons étrangers.

Ainsi les préfets ont été invités dans le courant du mois d'août 1887 à recommander aux maires une surveillance spéciale lors du recensement des pigeons-voyageurs et le lâcher des pigeons étrangers. Les lâchers devront être effectués dans les gares de chemin de fer sur le vu des pièces requises; des mesures de contrôle seront prises pour empêcher l'importation des pigeons-voyageurs par des individus isolés.

Grande-Bretagne.

La Grande-Bretagne a établi des colombiers dans la plupart des forts maritimes pour la surveillance des côtes, ainsi que dans quelques villes de garnison de l'intérieur.

Lors des grandes manœuvres de Pâques qui ont eu lieu cette année (1887) à Douvres, le département de la guerre à Londres a été tenu au courant, par des pigeons messagers, de l'apparition de flottes ennemies (simulacre) en vue des côtes anglaises, ainsi que des mouvements de l'armée de défense. Il paraît que les résultats de ces expériences aériennes ont été très satisfaisants.

Italie.

L'Italie n'est pas restée en retard dans l'organisation des colombiers militaires. Voici d'après la *Rivista d'artiglieria*

e genio⁽¹⁾ des détails intéressants sur le nouveau service.

En 1876, un premier colombier militaire fut établi, à titre d'essai, au 12^e régiment d'artillerie, en garnison à Ancône et les résultats qu'il donna furent assez satisfaisants pour qu'on en créât un second à Boulogne en 1879. A la suite de nouvelles expériences, qui furent faites aux grandes manœuvres de Foligno, en 1882, le ministre de la guerre décida qu'on procéderait sans retard à l'installation d'un réseau complet de télégraphie aérienne par le moyen des pigeons voyageurs, pour l'usage de l'armée et de la flotte.

On compte actuellement en Italie, 12 colombiers militaires qui fonctionnent régulièrement ; il en existe, en outre, un dans chacun des postes de Massouah et d'Assab (Mer rouge). D'après l'*Italia militare* du 26 août 1886, la dépense totale pour les 12 colombiers militaires entretenus par le gouvernement, n'aurait été que de fr. 12,091 61, en 1885, soit environ 1,000 francs pour chacun deux.

Ces colombiers sont construits sur un modèle spécial et divisés en un certain nombre de zones, correspondant chacune à un groupe de sujets habitués à faire un voyage déterminé. Ainsi, par exemple, le colombier de Rome a son groupe d'Ancône, son groupe de Naples, son groupe de la Maddalena. Il en est ainsi, il est vrai, dans la plupart des colombiers militaires de l'Europe ; mais, tandis que dans certains établissements de ce genre, on est obligé de ne donner la liberté qu'à un seul groupe à la fois, pour éviter que les sujets ne se mêlent — façon d'agir très-préjudiciable à l'entraînement des pigeons qui ne peuvent sortir qu'un jour sur deux ou trois, — en Italie, on est parvenu à ouvrir toutes les zones à la fois sans qu'aucun mélange

(1) *Rivista artiglieria e genio*, Juillet-Août 1886. — *Revue militaire de l'Étranger*, Octobre 1886.

puisse se produire. Le pigeonnier est, en outre, divisé en plusieurs compartiments, de façon qu'au cas assez fréquent d'épizooties, on puisse isoler complètement les sujets malades.

Les ouvertures des colombiers sont munies d'une petite trappe spéciale qu'on dispose lorsqu'on attend des dépêches et qui demeurerait constamment ouverte en temps de guerre. Cette trappe est construite de telle sorte que le pigeon porteur d'une dépêche y reste emprisonné avant qu'il ait pu se mêler, à ses compagnons et, qu'en se refermant, elle fait agir une sonnerie électrique pour prévenir la vigie de l'arrivée d'un messenger.

Le service des Colombiers militaires italiens est confié aux directions du génie, ressortissant, en ce qui concerne le service, au commandement territorial du génie de Rome. A chaque colombier est attaché un sous-officier, dit *colombiculteur*, assisté d'un homme de troupe qui lui sert d'aide. Les colombiculteurs sont pris dans toutes les armes parmi les militaires ayant des connaissances professionnelles sur la matière ; toutefois pour être nommé définitivement à l'emploi, il faut avoir suivi avec succès un cours de théorie pratique, dit de *colombiculture*, au *colombier normal militaire* de Rome.

Dans les colombiers, les pigeons sont inscrits sur des registres matricules de la même façon que les chevaux de troupe.

En temps ordinaire, on met plusieurs mois à dresser un pigeon pour un trajet fixé, mais on compte en Italie qu'en cas urgent et avec un entraînement forcé, douze jours suffiraient à lui donner une instruction suffisante.

Les expériences de Foligno donnèrent lieu à des observations importantes ; on s'y servit de messagers provenant des colombiers d'Ancône et de Bologne, alors les deux seuls

existants. Les études continuèrent; non seulement on donna tous les soins à l'élève et à l'entraînement des sujets, mais on chercha à perfectionner le système de la correspondance; Courses par tous les temps, à travers les zones les plus difficiles et les plus accidentées y compris les régions des Alpes et des Apennins, voyages de jour et de nuit, par la neige, les grandes pluies, la tempête, tout fut essayé. On arriva ainsi à cette conviction, que le pigeon voyageur offre un moyen de correspondance *absolument sûr*, excepté toutefois quand la terre est couverte de neige. Dans cette situation, il n'est apte à franchir que de courtes distances; de même les grands froids sont défavorables à l'exactitude des rentrées. Il est vrai que, dans ce dernier cas, on en est quitte pour doubler ou tripler le chiffre des messagers.

Le pigeon de race belge, que l'élevage et l'entraînement ont rendu le plus rapide et le plus résistant des messagers de son espèce, parcourt, dit-on, des distances supérieures à 1200 kilomètres. En Italie, soit pour des raisons stratégiques, soit pour avoir à subir moins d'*aléa*, l'établissement des colombiers militaires a été soumis à la règle que les pigeons n'eussent point à franchir une distance supérieure à 250 kilomètres. On n'en a pas moins fait des expériences pour des trajets d'une longueur très supérieure à ce chiffre. Ainsi le 3 juin 1884, on échangea des messagers entre Ancône et Turin, villes distantes en ligne droite d'environ 500 kilomètres. Bien que le temps fût tout-à-fait défavorable, la pluie n'ayant pas cessé toute la journée, l'essai réussit pleinement.

L'expérience la plus curieuse faite en Italie par la direction des colombiers militaires, est sans contredit celle qui eut lieu en juillet et en août 1885, entre Rome et l'île de la Maddalena, située au nord de la Sardaigne, à l'entrée orientale du détroit de Bonifacio. La distance à vol d'oiseau qui sépare la Maddalena de la côte, est de 240 kilomètres,

auxquels il en faut ajouter 30 pour atteindre Rome, soit un total de 270 kilomètres. Le 25 juillet, les colombiers de Rome et de la Maddalena firent l'échange de leurs messagers au nombre de 48. Comme le trajet était considérable et qu'il devait être exécuté au dessus de la mer, on décida que chaque vol comprendrait 4, 5 et même 6 sujets au lieu de 3 comme à Foligno.

Les expériences, commencées le 29 juillet, furent poursuivies sans interruption jusqu'au 3 août, époque à laquelle elles furent suspendues. Le temps avait été constamment beau, et l'on résolut d'attendre que des circonstances atmosphériques moins favorables se produisissent. Le 18 août, le baromètre ayant subitement baissé et de grandes pluies, accompagnées de bourrasques, s'étant mises à tomber, on reprit les envois jusqu'au 24 août, date à laquelle les essais furent déclarés terminés.

Les résultats obtenus furent différents pour les deux colombiers de Rome et de l'île de la Maddalena. Les pigeons provenant de cette dernière station, dont l'entraînement avait été incomplet, n'arrivèrent que dans le rapport de 2 à 5; quant aux sujets envoyés de Rome, ils rentrèrent au colombier du continent dans la proportion de 2 sur 3, les vitesses obtenues varièrent entre 4^h 50^m (30 juillet) et 8^h 18^m (18 août).

Ces résultats très remarquables ont permis de constater une fois de plus, d'une façon bien notoire, l'instinct singulier des pigeons qui n'hésitent pas pour rentrer au nid, à quitter la terre ferme, en tendant vers un but qu'ils n'aperçoivent point. L'argument, d'après lequel, les pigeons voyageurs commenceraient par s'élever en hauteur verticale jusqu'à un point d'où ils apercevraient leur colombier a été ici encore une fois détruit. Pour apercevoir la Maddalena de Rome, il faudrait qu'ils se fussent élevés à une hauteur de 6,500 mètres; or, de nombreuses expériences

ont démontré que, lâché à une altitude de 4,000 mètres, le pigeon perd toute aptitude au vol et tombe, asphyxié, comme une masse inerte. D'ailleurs le trajet, de la Maddalena à Rome, n'est pas le seul qui ait été exécuté au dessus de la mer par des pigeons voyageurs italiens.

Le colombier de Cagliari possède des sujets qui sont revenus de Naples, en franchissant, au dessus des eaux, la distance de 450 kilomètres qui sépare ces deux points. C'est là un résultat qui n'a peut-être été atteint qu'en Italie. En Belgique notamment, où certains amateurs possèdent des messagers qui ont fait sur le continent jusqu'à 1300 kilomètres, on n'a pas essayé de faire franchir, au dessus des mers, des distances supérieures à la largeur du Pas-de-Calais.

Il est inutile de nous appesantir sur les avantages qu'on pourrait retirer, à un moment donné, d'une façon de correspondre qui permettrait à une puissance continentale de demeurer en liaison journalière avec les diverses unités de la flotte, avec des bâtiments isolés, avec des colonies suffisamment rapprochées. En s'en tenant aux résultats déjà obtenus en Italie, il y a là un fait qui mérite une sérieuse attention.

Comme il a été dit, chaque colombier italien possède un ou plusieurs groupes de pigeons destinés à faire tel ou tel trajet. Le nombre de groupes est calculé d'après la nécessité de mettre en communication, en cas de guerre, certains points déterminés. A intervalles variables, les sujets sont éloignés du colombier, suivant toujours la même direction, et à des distances qui varient progressivement jusqu'à atteindre la totalité du parcours ; pour les traversées par mer, les navires de l'Etat prêtent leur concours à cet entraînement ; on comprend cependant que les exercices de ce dernier genre soient moins fréquents et beaucoup moins faciles.

L'expérience a démontré qu'il y a avantage à posséder des pigeons habitués à faire un même trajet; on évite ainsi au messager des hésitations sur l'orientation à prendre. A peine lâché, l'oiseau s'élance sans perdre un instant dans la direction connue et, surtout par les mauvais temps, les résultats comparatifs obtenus entre pigeons connaissant leur itinéraire et d'autres le parcourant pour la première fois, sont pleins d'enseignements.

Cependant il serait inexact de penser qu'en donnant subitement au pigeon voyageur un autre itinéraire que celui auquel il est habitué, le sujet n'arriverait point au colombier. Diverses expériences ont démontré le contraire. Le lieutenant Malagoli raconte dans la *Rivista d'artiglieria e genio* que, le 20 août 1886, de 9 pigeons du colombier de Rome, habitués à faire le trajet de la Maddalena et transportés subitement à la Falconara, 2 seulement s'égarèrent. A peine lâchés, tous prirent leur orientation vers Rome : 4 arrivèrent le même jour et 2 le lendemain ; un septième, auquel on avait coupé le bout des ailes, atteignit Rome le quarantième jour.

Il résulte de cet exposé que l'Italie a donné à son service d'aérostation et de colombers militaires une organisation fort sérieuse et de nature à accroître singulièrement la puissance de son armée.

Russie.

Nous avons déjà relaté en 1883, les expériences fort curieuses entreprises en Russie sur les voyages aller et retour des pigeons ainsi que sur la question de savoir si les pigeons transportés et enfermés au début d'une campagne dans une forteresse, n'oublient pas leur colombier natal et si, rendus à la liberté, ils regagnent leur ancien nid, même après une longue captivité.

Pendant les grandes manœuvres de 1884, le général Stroukow, commandant une division de cavalerie de la garde, fit faire des expériences dans le but d'utiliser les pigeons pour le service des renseignements tactiques en confiant quelques-uns de ces oiseaux aux chefs de patrouille ou de reconnaissance éloignées. Les renseignements arrivaient 5 fois plus vite que ceux apportés par des cavaliers. D'après le rapport du général, les essais réussirent et ce procédé de correspondance va être très-probablement introduit dans la cavalerie indépendante pour le service d'exploration en avant de l'armée(1).

La Russie consacre annuellement 50,000 francs au service des colombiers militaires. Ce service sera appelé certainement à être d'une grande utilité dans les possessions russes, en Asie centrale.

Des colombiers militaires ont été établis, paraît-il, en Portugal et en Roumanie. Il nous manque des détails précis à cet égard.

(1) *Bulletin de la Réunion des officiers*, 18 juillet 1885.

II.

ORGANISATION DE LA POSTE MILITAIRE AÉRIENNE EN TEMPS DE GUERRE.

Nous nous sommes étendu assez longuement dans notre première étude sur l'organisation de la poste aérienne en temps de guerre, ce sujet intéressant particulièrement nos lecteurs militaires.

Il reste peu de choses à ajouter à cet exposé. Ainsi que nous l'avons écrit, la correspondance par pigeons voyageurs est destinée à remplacer le service d'informations rapides par la poste ou par le télégraphe, quand on est privé de ces deux moyens d'obtenir ou de donner des nouvelles.

D'après la *Rivista d'artiglieria e genio* (1), un système de communications de ce genre pourra être utilisé dans les cas suivants :

- 1° Dans les places fortes en cas de siège.
- 2° Aux armées de campagne, pour se tenir en rapport avec une place assiégée ;
- 3° Dans les îles, pour se relier au continent et vice-versa ;
- 4° A bord des aérostats ou des bâtiments de la flotte, pour demeurer en communication avec le continent et les îles ;
- 5° Dans le service d'exploration à grandes distances ;
- 6° Dans une foule de circonstances où les communications ordinaires seraient interrompues d'une façon imprévue ;

(1) N° de juillet-août 1886.

7° Pour la correspondance entre places fortes.

Le système ne présente aucune difficulté pour être appliqué au dernier cas. Au début des hostilités ou même au moindre indice que l'état de guerre est imminent, les colombiers militaires des places qu'on suppose avoir besoin d'être reliées entre elles, échangent leurs sujets, qu'elles renverront, une fois les communications coupées, au fur et à mesure de leurs besoins. Cependant, en ce qui concerne l'échange, on n'a point à se trop presser, les pigeons conservant leur instinct de retour au colombier des semaines et des mois après qu'ils en ont été éloignés. La même chose peut avoir lieu entre le continent et les îles.

Pour une armée en campagne ou une flotte, l'une et l'autre, au début des hostilités, emporteraient un certain nombre de messagers qu'elles lâcheraient au fur et à mesure des besoins.

On aperçoit ici le côté défectueux du système de correspondance par pigeons-voyageurs. En effet, si les diverses places de guerre, qui ont des colombiers fixes, peuvent, au moyen d'un échange préventif de leurs sujets, demeurer en communication réciproque et constante, s'écrire et recevoir des réponses, il n'en est pas de même quand il s'agit d'une armée et d'une flotte qui se déplacent et pourront bien donner des nouvelles, mais non point en recevoir. Le pigeon-voyageur, emporté loin de son colombier, sait en retrouver le chemin avec une aptitude merveilleuse, mais on n'a pas pu le dresser encore à retrouver un *colombier mobile*, tel que pourrait être celui que transporterait un fourgon suivant une armée en marche.

« En cas d'invasion, écrit M. le lieutenant Malagoli, dans la *Rivista*; on pourrait établir un service de renseignements sur les mouvements et les opérations de l'adversaire, en confiant un certain nombre de pigeons à des agents sûrs qui, demeurant dans le pays occupé par l'en-

a plus profi-
que le pro-
été résolu
de corres-
permettant
celui d'une
ne province.
ts fût entie-
Il faut pen-
jours moins
envoi d'un
ur de façon
mais ne se
ême aurait
on prendrait
les pigeons
à 100 kilo-
uerre, évite-
ais de penser
ant le ramier
onsidérables
nourriture
à faire des
abier mobile
vers lequel

Il nous reste encore à examiner quelques détails concernant l'établissement des colombiers militaires et particulièrement l'organisation du service aérien en temps de guerre.

Le *colombier* ou *station* est constitué de l'ensemble des bâtiments plus ou moins considérables destinés à l'élevage, l'éducation et la réception des pigeons (*pigeonnier proprement dit*), à l'inscription et à l'agrandissement des dépêches photomicroscopiques, aux approvisionnements de graines et enfin au logement du personnel de la station.

On répartit d'ordinaire les pigeons d'une ville en autant de colombiers ou stations, qu'il y a de localités appelées à correspondre avec elle en temps de guerre. Mais, afin d'éviter l'encombrement des pigeons dans un même bâtiment, ce qui peut amener la confusion et la propagation des maladies graves qui se déclarent facilement, même dans les pigeonniers les mieux tenus, la population de chaque station est répartie, à son tour, en plusieurs pigeonniers, dont chacun n'abrite aux maximum, que 150 sujets.

La station est sous la direction d'un officier (1); chaque pigeonnier, est servi par un sous-officier comptable et un soldat, choisis parmi les militaires ayant des connaissances professionnelles sur la science colombophile; le sous-officier tient les écritures, le registre-matricule et le journal d'entraînement (1); le soldat est chargé des travaux de propreté et d'entraînement ainsi que du régime alimentaire, sous la surveillance du gradé. En procédant de la sorte, les accouplements, l'élevage, les entraînements, la mobilisation reçoivent dans chaque station une impulsion uniforme et

(1) Consulter : *L'Aérostation et les Pigeonniers Militaires*, par Alb. Keucker, lieutenant adjoint d'État-Major — pages 88 et 90 — Bruxelles, Mucquard, 1884.

Revue militaire belge, 1883, Tome IV, pages 131 et 135.

une émulation salutaire régnera dans le personnel. Les colombiers militaires d'une ville sont placés sous le contrôle de l'autorité territoriale.

Il vaut mieux, paraît-il, que l'élevage des pigeons se fasse au sein même des stations que dans un colombier affecté spécialement à la reproduction ; chaque station doit suffire à ses besoins. En agissant ainsi, le personnel connaîtra mieux le caractère de chaque pigeon et saura mieux en utiliser les qualités. On conseille également d'entraîner les sujets d'une même station dans la direction de la station correspondante : les messagers ailés finiront ainsi par connaître tellement bien leur route qu'on sera certain de les voir arriver à destination, en temps de guerre, n'importe le temps et le vent. Dans les sociétés colombophiles, on cesse les entraînements pendant la saison d'hiver car, ainsi que nous l'avons vu, la neige constitue un grand obstacle au vol des pigeons. Or, l'autorité militaire doit pouvoir se servir de la poste aérienne, aussi bien en plein hiver que dans la bonne saison : il faut donc que les colombiers militaires pratiquent les entraînements par tous les temps. Les entraînements, en hiver, auront une durée moyenne et l'on choisira de préférence les jours où le sol est couvert de neige.

Il résulte de données d'expériences que le nombre de pigeons nécessaires pour la transmission d'une dépêche dépend de la distance à franchir, de l'état de l'atmosphère, de la valeur et de l'âge des sujets. On admet généralement que, si la distance à franchir ne dépasse pas 200 kilomètres, on peut employer des messagers de 6 mois lorsque le temps est favorable ; de 1 an et plus, lorsque le temps est défavorable ; le *vol de pigeons* se composera, dans ces cas, respectivement de 2 et 3 sujets. En hiver et lorsque le

temps est très-mauvais, le vol se composera de 4 à 7 sujets. Si la distance est supérieure à 200 kilomètres, on emploiera des pigeons d'un âge plus avancé (2 à 4 ans) et on en augmentera le nombre dans la proportion de 1 pigeon pour 50 kilomètres en plus, surtout si l'état de l'atmosphère rend le vol pénible et difficile⁽¹⁾.

La distance maxima qui sépare deux stations militaires s'élevant rarement au-dessus de 300 kilomètres, la force moyenne d'un vol peut être fixée à 4 pigeons, dans les circonstances normales. Dans les autres cas, l'emploi des pigeons doit être réglé d'après les conditions générales que nous avons énumérées, le nombre doit en être diminué ou augmenté suivant les circonstances en veillant à faire participer aux premiers voyages les plus jeunes pigeons dont le sentiment de retour n'est pas encore très-vivace.

Il faut prévoir le cas où, pendant une guerre, des propriétaires de pigeons en feraient un usage coupable. Dans quelques États, la loi a déjà prévu que toutes les personnes qui détiennent ou font usage de pigeons-messagers pendant la guerre, sans permission de l'autorité militaire seront considérées comme espions et traitées en conséquence. Cette mesure de précaution nous paraît indispensable et devrait être rigoureusement appliquée, ainsi qu'une pénalité sévère contre ceux qui tuent les pigeons voyageurs.

Nous avons vu qu'en France, les pigeons sont soumis au recensement dès le temps de paix. Il semble, en effet, tout naturel que le ministre de la guerre puisse disposer complètement et sans difficultés, aux heures de crise, de ces utiles volatiles comme de toute autre partie des ressources nationales. Et l'on accordera qu'à cette intention, l'autorité

(1) *Le pigeon voyageur*, par le sous-lieutenant Gigot. — Bruxelles, Mucquardt, 1887.

doit être armée de pouvoirs suffisants pour briser toutes les résistances et surmonter tous les obstacles. La promulgation d'une règle positive qui mit hors de discussion le droit de l'État en la matière, était donc une œuvre de nécessité. *Sed salus populi suprema lex*. Mais l'État, tout en exerçant cette surveillance nécessaire sur les pigeonniers civils, doit apporter une grande mansuétude dans l'exercice de son droit de recensement, afin de ne pas degoûter les éleveurs par une surveillance trop tracassière.

Dès que la mobilisation est décrétée, les stations correspondantes échangent, le même jour, leurs pigeons en ayant soin de séparer les mâles des femelles⁽¹⁾, si l'on veut employer tous les pigeons au service de correspondance. Le sous-officier comptable et le soldat accompagneront leurs pigeons et resteront dans la nouvelle garnison jusqu'à la fin des hostilités.

Immédiatement après le départ des messagers pour leur nouvelle destination, on divise le pigeonnier en compartiments au moyen de séparations, en ménageant au milieu, un couloir central, facilitant la libre circulation. La nouvelle population, venant de la station correspondante, est répartie par sexe dans les compartiments. On modifie les lucarnes de façon qu'elles ne permettent pas entièrement la vue sur le terrain environnant et que les nouveaux arrivés ne soient pas *adults*; par surcroît de précaution, on conseille de lâcher les messagers par une ouverture qui n'appartient pas au pigeonnier habité.

Le couloir laissé libre entre les deux rangées de compartiments permet de recevoir les pigeons *adults*, à leur

(1) Les femelles étant séparées des mâles, les inconvénients de la ponte disparaissent : les pigeons, des deux sexes, peuvent dans le cas être utilisés indistinctement à la transmission des dépêches.

rentrée et d'éviter ainsi la confusion. Après avoir débarrassé ceux-ci de leurs dépêches, on ne les replace pas dans le couloir, mais dans un endroit spécial, en séparant les mâles des femelles. Dès qu'un compartiment deviendra vide, par suite de l'emploi des pigeons étrangers, il servira à contenir les messagers *adults*, au fur et à mesure des nouvelles rentrées.

Lorsque la place qui possède des colombiers militaires est sur le point de capituler, il faut lâcher les pigeons encore retenus captifs, afin que l'ennemi ne puisse pas s'en servir, et il faut faire connaître cet événement à la station correspondante par les trois meilleurs messagers.

Les stations devront posséder le matériel nécessaire pour assurer l'envoi des dépêches à expédier au dehors et la reproduction, le jour comme la nuit, de celles qu'on a reçues.

III^{me} PARTIE.

PROJET D'INSTALLATION

D'UN

SERVICE D'AÉROSTATS ET DE COLOMBIERS MILITAIRES EN BELGIQUE.

Les conclusions par lesquelles nous avons terminé notre travail en 1883 peuvent encore, en grande partie, être maintenues en 1887, quand à la création du service des communications aériennes.

Nous avons posé en principe que rien de ce qui peut être prévu en pareil cas ne doit être négligé et que toutes les mesures doivent être prises, dès le temps de paix, pour assurer le fonctionnement de ce service de la manière la plus complète en temps de guerre.

Ceci est vrai surtout en Belgique, où la mobilisation, étant une question d'heures, ne laisse absolument pas le temps à la création de nouveaux éléments d'action.

D'autre part, il est à considérer que l'aérostation et les colombers militaires ont une mission particulièrement défensive, en harmonie du reste avec le rôle que notre armée et nos fortifications sont appelées à remplir, au moins au début des hostilités.

Ces considérations devraient engager le département de la guerre à ne pas tarder à créer ce service et à lui donner le développement que comporte notre état militaire.

Le service des communications aériennes doit être placé sous les ordres direct du général chef du corps d'état-major, éventuellement chef d'état-major général.

Deux commissions permanentes auraient pour mission d'organiser et de diriger le service précité, d'étudier et de proposer les modifications et améliorations.

I.

SERVICE DES AÉROSTATS MILITAIRES.

La commission d'aérostation militaire composée d'un officier de l'état-major particulier, du chef du corps d'état-major, président, de deux officiers du génie (compagnie des télégraphistes de place) et de deux spécialistes civils, aura à sa disposition :

a) Une *section d'aérostiers*, recrutée dans les troupes du génie et placée sous les ordres du commandant de la compagnie des télégraphistes de place. On pourrait y détacher annuellement un certain nombre d'officiers pour les initier et les exercer au service de l'aérostation militaire.

b) Un *matériel*, composé de 3 *parcs de ballon captif*; chacun des ballons sera en mesure d'enlever deux aéronautes.

En temps de paix, la section d'aérostiers et le matériel seraient à Anvers. Lors d'une menace de guerre, un parc de ballon captif serait affecté au camp retranché d'Anvers et à chacun des pivots de Liège et de Namur; la section d'aérostiers mobilisée et portée à l'effectif d'une compagnie serait répartie entre ces trois parcs.

La commission aura à étudier le nombre de voitures nécessaires à chaque parc (3 ou 4), leur construction, leur aménagement etc., en s'inspirant de ce qui a été fait en France, en Italie et en Russie; elle devra, à cet effet,

disposer à Anvers d'un polygone⁽¹⁾ et de locaux bien appropriés pour y exécuter des expériences aéronautiques, donner au cadre et aux hommes des cours pratiques sur la construction et la conduite des ballons, la fabrication du gaz hydrogène, etc.

(1) Le polygone où se font actuellement les expériences aéronautiques est mal situé. La proximité de la ligne ferrée de Bruxelles parcourue à tout instant par des trains, la présence d'un nombre considérable de fils télégraphiques longeant la voie, rendent les ascensions singulièrement délicates, par suite des rabattements auxquels est soumis un ballon captif.

II.

SERVICE DES COLOMBIERS MILITAIRES.

La commission des colombers militaires, composée d'un officier de l'état-major particulier, du chef du corps d'état-major, président, de trois officiers spécialistes chefs de station⁽¹⁾ et de deux colombophiles civils, aura pour mission la surveillance et le contrôle des colombers militaires et éventuellement des pigeonniers civils mis à la disposition de l'État, la direction du dressage et de l'entraînement du personnel ailé au point de vue militaire, etc.

Quant à l'organisation du réseau aérien, il y a lieu de considérer deux systèmes, puis leur combinaison.

A) Eu égard au système de défense adopté en Belgique, mettre le camp retranché d'Anvers en relations directes avec Liège et Namur.

Deux *colombers militaires* seraient établis à Anvers : le n° I correspondrait avec Liège, le n° II avec Namur.

Liège et Namur seraient également pourvus de deux colombers militaires : le n° I de chacune de ces villes

(1) Il ne manque pas dans notre armée d'officiers consacrant leurs loisirs au sport colombophile et qui par leur expérience seraient parfaitement à même de diriger une station.

correspondrait respectivement avec les n^{os} I et II d'Anvers ; le n^o II, respectivement avec Namur et Liège.

La distance, qui sépare Anvers de nos deux places fortes de la Meuse ne dépasse pas 100 kilomètres ; Liège n'est distant de Namur que de 50 kilomètres. Dans ces conditions la *moyenne* des pigeons nécessaires pour envoyer un message peut être fixée à *trois*. En supposant qu'il y ait un envoi de dépêches chaque jour, il faudrait pour assurer le service de correspondance, pendant 6 mois, entre deux places, dont l'une au moins serait investie, une population colombophile de 180×3 ou 540 sujets, plus une réserve de 60 sujets ; soit un total de 600 sujets, par station. Cette population serait répartie dans chaque station, entre 4 pigeonniers contenant chacun 150 sujets. En prenant ces données comme base, nos trois grandes places fortes devraient être munies chacune de 1200 pigeons.

Les colombiers seraient installés dans nos camps retranchés loin des grands bruits, dans des locaux convenables au point de vue hygiénique, à l'abri des projectiles, des atteintes faciles et des vues de l'ennemi ; en un mot, leur organisation serait conforme aux principes exposés plus haut. Chaque station serait dirigée par un des officiers spécialistes de la commission, ayant sous ses ordres un gradé et un soldat par pigeonnier.

Au moment de la mobilisation, les échanges s'effectueraient entre Anvers, Liège et Namur ainsi que nous l'avons indiqué, II^{me} partie, chapitre II. Quant aux conditions de pratique et de régularité du service, rien de plus simple. On lâchera du colombier I de Liège, par exemple, des pigeons appartenant au colombier I d'Anvers, et au reçu des dépêches, suivant l'urgence, la station I (Anvers) répondrait par un lâcher en retour sur Liège avec les pigeons *adults* à Liège. Ces opérations se poursuivront par des échanges semblables entre la station II (Anvers) et la station I de Namur, ainsi

qu'entre les stations II de Liège et de Namur. En admettant une vitesse moyenne de 800 mètres par minute, le messager ailé franchira la distance entre Anvers et les places de la Meuse (100 kilomètres) en 2 heures, celle entre Liège et Namur (50 kil.) en 1 heure.

B) Employer le système introduit en Danemark.

Nous ne doutons nullement, qu'en faisant appel au patriotisme de nos concitoyens colombophiles, ils voudront tous contribuer à la défense du pays en mettant leurs colombiers, les plus renommés du monde, à la disposition de l'État. Il y a, notamment à Anvers, Liège et Namur des colombiers réputés pour la race de leur population et qui possèdent la quantité de pigeons nécessaire pour le service de guerre.

Mais ce système, pour porter des fruits, doit être organisé dès le temps de paix. Les colombophiles civils, dont l'État aurait accepté les services, devraient soumettre leurs colombiers au contrôle des officiers de la commission et astreindre leurs pigeons au dressage militaire et à toutes les servitudes et formalités jugées nécessaires pour le bien du service.

Le département de la guerre pourrait de la sorte adopter quatre à six colombiers civils à Anvers, deux ou trois à Liège et autant à Namur; un colombier à Diest, Maeseyck, Tongres, Verviers; Libramont, Dinant, Thuin; Mons, Tournay, (Ypres) et Courtrai. Les colombiers anversois correspondraient avec ceux de Diest, Liège, Namur, Mons, Tournay (Ypres) et Courtrai. Liège serait mis en correspondance avec les stations avancées de Maeseyck, Tongres, Verviers; Namur avec celles de Libramont, Dinant et Thuin.

C) Utiliser à la fois les systèmes A et B, c'est-à-dire, créer dans les places fortes d'Anvers, Liège et Namur des

colombiers militaires en concurrence avec des pigeonniers civils; adopter ensuite des colombiers civils dans les villes ouvertes citées dans le système B.

La combinaison rationnelle des systèmes A et B, produirait certainement, selon nous, le plus grand effet utile.

Loin de nous la prétention de recommander l'adoption, *ne varietur*, des propositions que nous avons émises sur l'emploi des aérostats et des colombiers militaires. Nous n'avons voulu présenter que des indications générales dont on pourra extraire et combiner les éléments de la façon la plus conforme au plan de défense adopté par l'état-major.

Mais tous les militaires prévoyants nous approuveront, quand nous exprimons l'avis que le gouvernement belge commettrait un oubli grave de ses devoirs en négligeant d'utiliser, pour la défense de notre chère patrie, les immenses services que peuvent rendre l'aérostation et les colombiers militaires, si ces services sont organisés dès le temps de paix et si tous les rouages en sont connus de ceux qui, éventuellement, auraient à en assurer le fonctionnement.

ALB. KEUCKER.

Capitaine Adjoint d'Etat-Major.

PLANCHETTE DE CAMPAGNE

DE

L'ÉCOLE DE GUERRE.

Bien que les armées soient aujourd'hui en possession de cartes militaires, il se présentera des circonstances où l'officier aura à faire un levé à une échelle plus grande que celle de la carte dont il dispose, ou à résoudre des opérations diverses se rapportant à la topographie des reconnaissances. C'est dans ce but que la plupart des instruments ou des procédés rapides ont été imaginés.

Parmi ces instruments les uns sont d'un prix élevé, d'autres ne remplissent que partiellement les conditions exigées.

Imaginer un instrument simple, solide, peu encombrant, d'un prix modique, inaltérable par les intempéries, d'un emploi facile et permettant de résoudre rapidement et avec une approximation suffisante les divers problèmes qui peuvent se présenter, tel est le but qu'a poursuivi le Capitaine d'État-major DUCARNE, professeur à notre École de guerre, dans la construction de la *Planchette* de campagne, adoptée aujourd'hui à cette École.

Cet instrument est d'un emploi des plus simples, et nous croyons utile pour nos camarades de l'armée de le vulgariser en en donnant ci-après la description et la théorie.

Description. La planchette de campagne de l'école de guerre est formée d'un rectangle en bois, de 0^m,16 de longueur sur 0^m,135 de largeur. Elle porte, à sa partie supérieure, les indications métriques, angulaires et trigonométriques. Un vernis protège le dessin contre l'humidité. Un passant en cuir, fixé à la face opposée, facilite le maniement de la planchette.

Usages. La planchette permet de mesurer les angles dans le plan des objets, de déterminer les distances, d'apprécier les différences de niveau et les pentes, enfin de s'orienter.

Les dimensions de l'instrument ont été réglées de façon qu'il puisse être placé aisément dans la sacoche d'état-major.

Mesurage des angles.

Théorie. Le principe qui sert de base pour le mesurage des angles par la planchette, c'est l'égalité des angles opposés par le sommet.

L'opérateur ayant un angle ACB à mesurer (fig. 2), place la planchette en *abcd*, à une distance de son visage telle, que l'angle sous-tendu en *a* par ses deux yeux soit égal à l'angle à mesurer.

Construction de l'instrument. Diviser respectivement les côtés *bc* et *cd* proportionnellement aux tangentes et aux

cotangentes des angles compris entre 0 et 90° , en prenant pour sommet a ; c'est-à-dire construire un demi-rapporteur rectangulaire.

Emploi. Soit à mesurer l'angle ACB (fig. 3). Planter une épingle en a . Décliner la planchette en dirigeant le rayon initial ab dans la direction CA — ce qui se fait en fermant l'œil gauche, et en visant de l'œil droit.

Fermer ensuite l'œil droit et regarder de l'œil gauche. On voit, par exemple, le rayon visuel, déterminé par ce dernier œil et l'épingle passer vers D, entre A et B. Cela prouve que l'angle sous-tendu à l'épingle par les yeux est plus petit que l'angle à mesurer.

Rapprocher alors la planchette du visage. Décliner de nouveau sur A. Faire la visée avec l'œil gauche. Continuer de la sorte tant que les deux angles sont égaux. En ce moment (fig. 2), l'épingle se projette sur le point de gauche (A) quand on vise de l'œil droit, et sur le point de droite (B) quand on vise de l'œil gauche. Lire la graduation qui est couverte par l'épingle dans cette dernière direction B.

Avec un peu d'habitude, on mesure un angle aigu en 15 secondes, et l'on trouve sa valeur à $30'$ près.

Dans le cas de l'angle obtus, on procède par décomposition et estimation des deux ou trois éléments.

Détermination des distances.

Théorie. En principe dans un levé à vue, la détermination des distances se fait au pas. Cependant, la planchette permet d'apprécier les distances par la méthode graphique des recouvrements ou par celle des intersections. Elle peut aussi servir de diastimètre indirect et donner immédiatement

la distance par la construction, sur le terrain, d'un triangle rectangle dont l'un des côtés soit égal à 1, ou à 2, ou à 3, ou à 4, ou à 5, ou à 10 fois l'autre.

Construction de l'instrument. Sur le côté bc de la planchette sont portées des longueurs égales à ab , $\frac{ab}{2}$, $\frac{ab}{3}$, $\frac{ab}{4}$, $\frac{ab}{5}$ et $\frac{ab}{10}$. Les extrémités de ces longueurs — dites cotangentes — sont marquées respectivement, 1, 2, 3, 4, 5 et 10 (fig. 1).

Emploi. Soit la distance AB à mesurer (fig. 4).

Apprécier à vue cette distance — soit 300 pas. Déterminer en A une perpendiculaire AC à AB , et se porter dans cette direction perpendiculaire à une distance de A du tiers environ de la distance appréciée — soit une centaine de pas — en D par exemple. Faire face à A .

Viser avec l'œil droit en dirigeant le rayon passant par la graduation « cotangente 3 » vers A , et regarder avec l'œil gauche suivant ad . Si ce dernier côté, prolongé, passe au-delà de B , se rapprocher de A tout en conservant le rayon passant par 3 dans la direction de ce point A . S'arrêter quand ad passe par B .

En ce moment, les triangles ABa et $ba\bar{m}$ sont semblables, et l'on a :

$$\frac{AB}{Aa} = \frac{ba}{\bar{bm}}; \quad \text{or} \quad \frac{ba}{\bar{bm}} = 3,$$

donc

$$AB = 3 \times Aa.$$

Retourner au point A en comptant les pas; soit 81.

La distance $AB = 3 \times 81 \text{ pas} = 243 \text{ pas}$.

On pourrait se servir d'un autre facteur que celui (3) dont

il vient d'être question. En principe, pour les petites distances, on emploiera le facteur 1. Tel est le cas de la détermination de la largeur d'un cours d'eau de faibles dimensions.

Les facteurs sont désignés sous le nom de cotangentes, sur la planchette. En effet, dans le triangle ABA, on a :

$$AB = Aa \cotang. B \text{ (angle parallactique).}$$

NOTE. Dans une séance d'expérimentation exécutée par 19 officiers, les moyennes des estimations par ce procédé ont été les suivants :

418^m pour une distance réelle de 430^m ;
31^m,37 pour id. id. 30^m.

Appréciation des différences de niveau et des pentes.

1° DIFFÉRENCES DE NIVEAU. *Théorie.* Dans un levé à vue, le procédé le plus commode pour déterminer la différence de niveau entre deux points A et B (fig. 5), c'est de se placer en A, en tenant son calepin de façon que l'un des bords soit horizontal et à hauteur des yeux. Le rayon visuel mené suivant ce bord va ficher dans la pente, en C — dont l'altitude au-dessus de A est égale à la hauteur des yeux de l'opérateur au-dessus du sol ; soit 1^m,60.

En se portant ensuite en C, et recommençant l'opération ; puis celle-ci autant de fois que nécessaire, et appréciant à vue le dernier élément (soit 0^m,72), la différence de niveau entre A et B sera, dans le cas de la figure : $4 \times 1^{\text{m}},60 + 0^{\text{m}},72 = 7^{\text{m}},12$.

Emploi. La difficulté du procédé en question, c'est de placer horizontalement le bord du calepin.

La planchette facilite cette opération. Il suffit, en effet,

de suspendre un fil à plomb léger suivant l'un des bords du cadre pour s'assurer de la verticalité de ce bord, et de l'horizontalité du bord voisin.

2° PENTES. Théorie. La pente d'une droite est le rapport entre la différence de niveau de ses deux extrémités et la projection horizontale de cette droite. Ainsi la pente de AC (fig. 6) c'est $\frac{AB}{BC}$.

Pour déterminer cette pente, viser parallèlement au sol, en plantant en C un jalon dépassant le niveau du terrain d'une quantité CD, égale à la hauteur Ad de la ligne des yeux au-dessus du sol.

Se placer en A avec la planchette, au sommet de l'angle d de laquelle on a fixé un fil à plomb léger. Viser D et marquer le point m du bord ab par lequel passe le fil.

Les triangles ABC et adm sont semblables : donc

$$\frac{AB}{BC} = \frac{am}{ad} \quad \text{ou pente de} \quad AC = \frac{am}{ad}.$$

Construction de l'instrument. Dans la planchette, le côté $ad = 0^m,14$, et le côté ab est divisé en parties égales à $0^m,0014$ ou égales au centième de ad; ces subdivisions sont graduées.

Si $am = 46$, par exemple,

$$\frac{am}{ad} = \frac{46 \times \frac{ad}{100}}{ad} = \frac{46}{100},$$

et la pente sera de $0^m,46$ par mètre.

Emploi. Pour lire avec facilité la graduation marquée par le fil à plomb, il suffit de faire la visée avec l'œil qui est du même côté que la main tenant la planchette, et de faire la lecture avec l'autre œil.

Au surplus, on pourrait tenir devant la face de la planchette un petit miroir — tel que celui d'une boîte d'allumettes-bougies — et y lire par réflexion la graduation marquée par le fil à plomb.

Puisque la planchette n'a qu'un cadran, il faut la changer de main pour passer de l'angle de dépression, par exemple, à un angle d'ascension, ou vice-versa. Ainsi, on tiendra la planchette de la main droite quand le point visé sera plus bas que la ligne des yeux (angle de dépression), et de la main gauche dans le cas contraire (angle d'ascension).

Le niveau de la pente de la planchette donne également les différences de niveau, et dispense de viser parallèlement au sol, ce qui est un grand avantage dans les levés rapides. Soit à déterminer la différence de niveau entre A et B (Fig. 7).

Se placer en A, la planchette dans la main droite puisque B est plus bas que la ligne des yeux de l'opérateur. Viser le pied B de la pente. Lire la graduation, m par exemple.

Les triangles BdC et dam sont semblables; donc

$$\frac{dC}{BC} = \frac{am}{ad} = m \text{ centièmes.}$$

D'où

$$dC = K \times m \text{ centièmes.}$$

Or

$$AC = dC - dA = K \times m \text{ centièmes} - I.$$

(Nous appelons I la hauteur des yeux de l'opérateur au-dessus du sol.) Donc

$$AC = K \times \frac{m}{100} - I.$$

Soit

$$K = 132^{\text{m}},25; \quad m = 21; \quad I = 1^{\text{m}},60.$$

$$AC = 132^{\text{m}},25 \times \frac{21}{100} - 1^{\text{m}},60 = 26^{\text{m}},17.$$

Soit un angle d'ascension (fig. 8).

L'opérateur, placé en B, tient la planchette de la main gauche et vise le point A. Le fil à plomb prend une direction dm .

Soit dD l'horizontale menée par l'œil.

Les triangles ADd et dam sont semblables; donc

$$\frac{AD}{Dd} = \frac{am}{ad} = m \text{ centièmes.}$$

D'où

$$AD = K \times m \text{ centièmes.}$$

Or

$$AC = AD + DC = K \times m \text{ centièmes} + I,$$

ou

$$AC = K \times \frac{m}{100} + I.$$

La formule générale pour les différences de niveau sera donc $d.n. = K \times \frac{1}{100} \text{ pente} \pm I$. (On donnera à I le signe — dans le cas d'un angle de dépression — planchette à droite; et le signe $+$ dans le cas d'un angle d'ascension — planchette à gauche).

Orientation.

Théorie. L'orientation à la planchette de campagne est basée sur l'ombre d'une épingle donnée par le soleil. Bien que n'étant pas absolument rigoureuse, elle est suffisante dans bien des cas, et préférable à la plupart des méthodes préconisées dans les manuels de reconnaissances.

Construction de l'instrument. La planchette porte un demi-cercle divisé en 12 parties, et chacune de celles-ci est

subdivisée en 6. Chaque partie correspond à une heure ; chaque subdivision, à dix minutes. L'épingle servant de style se plante au centre du cadran.

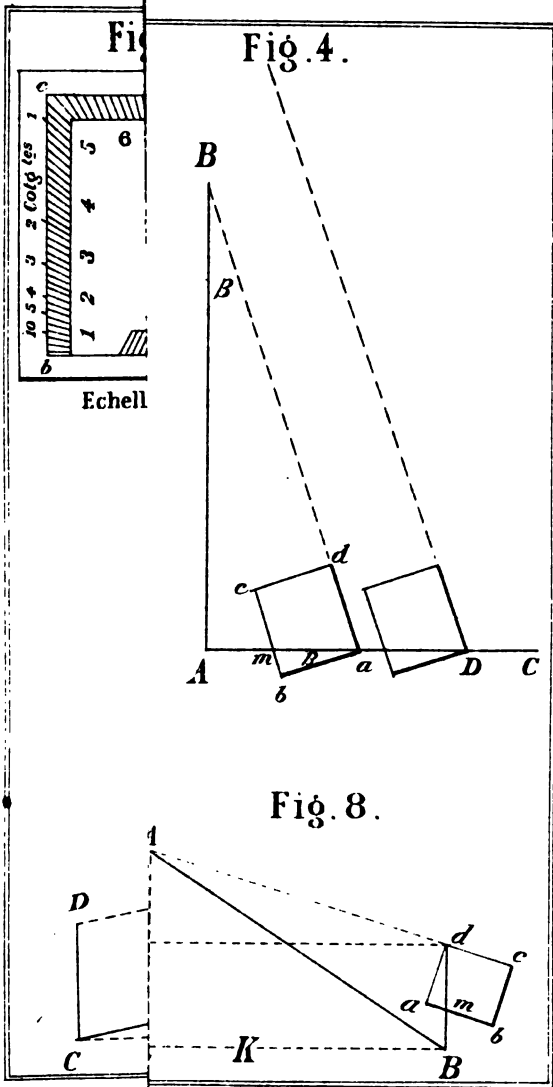
Emploi. En plantant une épingle à 8 h. 20 m. par exemple, on tournera la planchette, en la tenant horizontalement, jusqu'à ce que l'ombre de l'épingle vienne sur la deuxième subdivision qui suit 8. La direction épingle — XII indiquera le Nord.

Pour plus d'exactitude, on pourrait tenir compte de l'équation du temps, et tourner la planchette de façon qu'au Midi vrai ; l'ombre de l'épingle passe par XII. On aurait encore dans cette direction le Nord astronomique.

Remarques.

La planchette de campagne se prête aussi à l'exécution d'autres questions de topographie des reconnaissances : détermination de la hauteur d'un retranchement ; résolution du problème de Pothenot ; appréciation de l'étendue d'une position ennemie, etc. ; dont l'exécution devient aisée, rapide et d'une précision satisfaisante quand on a l'habitude du maniement de l'instrument.

Les applications topographiques exécutées par les officiers de l'École de Guerre, avec la planchette de campagne du capitaine Ducarne, prouvent que l'on peut arriver, surtout en plainimétrie, à d'excellents résultats, et nous pensons que cet officier a réalisé d'une façon très-satisfaisante le but qu'il s'était proposé.





•

•

•

•

1

CONFÉRENCES MILITAIRES.

LA

GUERRE FRANCO-ALLEMANDE

DE

1870-71.

Étude N° 1.

Avant-propos. — I. *Les causes et le prétexte de la guerre.*
— II. *La préparation politique.*

AVANT-PROPOS.

MESSIEURS,

La guerre franco-allemande, dont j'aurai l'honneur de vous entretenir, n'est certes pas un sujet nouveau.

Vous l'avez tous étudié.

Tous, vous l'étudierez encore.

Vous êtes en effet, comme moi, d'avis que l'étude d'une campagne, tout comme l'étude de l'histoire militaire dans son ensemble, exige autre chose qu'une simple nomenclature de faits, qui ne saurait rien nous apprendre. Cette

étude ne peut pas se borner à raconter les faits. Elle doit les méditer et les approfondir; elle doit en rechercher les causes et les conséquences; elle doit en déduire les règles de la science militaire et y trouver la confirmation des éternels principes de l'art de la guerre.

Comme vous, Messieurs, j'ai entrepris une étude ainsi comprise de la guerre de 1870; j'ai confié cette étude au papier, mais sous forme de notes ayant un caractère et un but tout personnels. Les circonstances m'ont amené à vous en communiquer une partie : l'introduction. J'ai tâché de rédiger celle-ci de façon à la rendre digne de mon auditoire.

Je sens que, malgré mes efforts, le travail est loin d'être parfait.

J'espère toutefois qu'il méritera votre indulgence.

I. Les causes et le prétexte de la guerre.

L'ouvrage du grand état-major prussien devait naturellement être la base principale de toute cette étude.

J'ai pris en mains la 1^{re} livraison de l'ouvrage; j'en ai lu le titre : « La guerre franco-allemande de 1870-1871. »

Immédiatement s'est posé devant moi un premier problème, primordial à tous ceux que je me proposais de résoudre.

Pourquoi cette guerre? Quelles en sont les causes? Qui donc l'a provoquée? Dans quelles circonstances? A quel moment? De quelle façon?....

Il est nécessaire, Messieurs, de chercher une réponse à ces questions.

Seule, cette réponse peut et doit nous expliquer bien des choses. Nous le verrons mieux dans un instant.

Je dois d'abord dire que l'ouvrage du grand état-major prussien ne saurait être, surtout ici, notre unique conseil...

Sans doute, cet ouvrage nous apprend beaucoup. Monument élevé à la gloire des armées allemandes, il en raconte les exploits avec un soin, avec des détails auxquels ne nous avaient pas habitués les travaux antérieurs du même genre. Il est loin, néanmoins, de nous apprendre tout, — tout, ce que nous désirons savoir. L'état-major prussien dit ce qui est nécessaire à l'exposition de son remarquable travail; mais il n'y a pas un mot au-delà.... J'aurai probablement l'occasion, dans la suite de mon étude, d'apprécier plus complètement la valeur du récit allemand. Je n'insiste pas.

Pour trouver la réponse aux premières questions soulevées, — comme d'ailleurs à toutes celles qui suivront, — j'ai eu recours à la plupart des écrits sur la matière; j'ai consulté aussi les journaux hebdomadaires et périodiques de l'époque(1).

J'aurai soin, quand cela sera utile, d'indiquer les sources auxquelles j'ai puisé.

Cette déclaration faite, allons au sujet.

La philosophie condamne la guerre. « Les nations, dit-elle, sont faites pour s'aimer et non pour se détruire. La guerre est un des grands fléaux de l'humanité. »

Je suis d'accord avec la philosophie.

Je n'hésite pas un instant à réprouver la guerre.

Seulement, dès maintenant, j'ajoute que cette condamnation philosophique de la guerre, n'en a jamais empêché aucune.

(1) Citons notamment l'*Indépendance belge*, la *Revue des Deux Mondes*, et un remarquable ouvrage allemand, qui, dès sa 2^e livraison, prit le nom d'« *Anti-Generalstabswerk* » qui en dit quelque peu les tendances.

Je rappelle que les passions humaines qui engendrent la guerre, sont si nombreuses que l'on ne saurait espérer l'empêcher jamais dans l'avenir.

Et c'est pour cela même que, toutes les fois que l'on veut étudier avec soin une guerre quelconque, il est toujours intéressant, même indispensable de résoudre, au préalable, le problème primordial indiqué.

La solution de ce problème, la connaissance des causes générales de la guerre étudiée, doit nous dire, en grande partie du moins, les passions qui ont animé les armées en présence...

Et sans cette connaissance, il importe de l'observer, il serait impossible d'expliquer certains faits, certaines circonstances, qui se produisent au cours de toutes les guerres.

Il ne faut pas, en somme, oublier que le premier instrument de toute guerre, est l'homme; et que les forces de cet homme ne dépendent pas uniquement de l'arme qu'il tient entre les mains, mais dépendent aussi, et je dis volontiers *surtout*, de l'excitation qu'on aura produite en lui. En d'autres termes, il faut sans cesse se rappeler que les armées, à côté de leur force matérielle, peuvent avoir cet autre élément de supériorité : *la force intellectuelle et morale*.

Et ici déjà, nous pouvons le constater, le premier grand secret des victoires allemandes de 1870, est dans ce fait : que, quelque minime, quelque peu important que puisse paraître un problème militaire, les Allemands ne négligent jamais de l'envisager au point de vue tout spécial de la philosophie. Toujours, à côté de la partie positive de notre science militaire, ils ont le soin d'en étudier la partie philosophique et morale.

Leur « hurrah » dans les attaques, leur « instant psychologique » dans l'étude des combats nous le prouvent.

Nous en rencontrerons des preuves nombreuses et plus remarquables.

Vous ne sauriez, dès lors, vous étonner de me voir attacher une importance sérieuse à l'examen des causes de la guerre de 1870-71; de m'y voir m'arrêter pendant le temps convenable.....

La première cause, dont on ne peut nier l'influence sur les événements de 1870, peut s'appeler : *La haine des races*. — L'antagonisme des races française et germanique est indéniable. L'histoire du passé est là. Pour ne pas pousser trop loin nos investigations dans cette histoire, bornons-nous à rappeler les guerres du commencement de ce siècle. Deux noms nous les résument :

JÉNA : — WATERLOO.

Ils nous racontent une invasion française, en Allemagne; une invasion allemande, en France.

Et l'invasion, c'est la misère et les ruines; c'est la colère, le dépit, le désir de vengeance.....

Il y a loin dira-t-on, de Jéna et Waterloo jusqu'à 1870. Des générations nouvelles sont nées dans l'intervalle ! Celles-ci n'ont pas le souvenir des misères de ce temps-là; la colère, le désir de la vengeance, se sont calmés !...

Sans doute, mais ce qui n'est pas non plus douteux, c'est que de 1808, de 1815 à 1870, les écrivains des deux nations n'ont pas cessé, un instant, d'évoquer ce pénible passé; ce qui n'est pas moins certain c'est que, depuis l'arrivée de Napoléon III au trône impérial, nous avons constamment lu et entendu en France ces mots, si tristes par leurs conséquences : « *Revanche de Waterloo* » auxquels l'écho allemand des rives de la Sprée, répondait, constamment aussi : « *Revanche d'Iéna*. »

Ce qui est certain encore c'est que Napoléon III eût

beau prononcer, à Bordeaux, sa phrase célèbre, et trop belle en ses promesses : « l'Empire, c'est la paix » !... jamais, nous, Belges, depuis son arrivée au pouvoir, nous n'avons eu de repos véritable... Toujours, nous appréhendions le lendemain, nous pressentions une guerre franco-allemande dans l'avenir; nous savions que cette guerre pouvait avoir pour nous des conséquences incalculables; qu'elle pouvait entraîner notre ruine, trancher notre existence nationale....

Nous aussi, Messieurs, nous avons éprouvé, « *des angoisses patriotiques.* »

La haine des races ne suffit cependant pas à expliquer la guerre de 1870. Elle ne la rendait pas absolument inévitable. Il nous fallait, néanmoins, signaler ce sentiment dont les chefs des deux gouvernements se sont servis pour entraîner leurs peuples !

Et ici, j'ajouterai que les chefs de la nation allemande ont eu, pour surexciter les passions de leurs troupes, un élément d'action que n'eurent point les chefs des armées françaises. Je veux parler, sans pouvoir y attacher en ce moment d'autre importance, de « *l'instruction et du service obligatoires....* »

Une deuxième cause, dont l'influence s'est fait nettement sentir, est « *la question de prépondérance.* »

La France a longtemps joué le premier rôle dans les conseils de l'Europe. Pendant le dernier Empire, jusqu'en 1866, la France paraît la première puissance militaire du continent. La guerre de Crimée 1854-56; la guerre d'Italie, 1859, lui ont assuré cette prépondérance.

« Les paroles de l'empereur sont des oracles. »

Cette prépondérance est, peut-être, plus l'affaire du gouvernement que celle de la nation ? Oui... Cependant pour un peuple, c'est quelque chose que ce grand rôle joué par celui qui est son représentant ? C'est tout au moins de la

gloire ! Et l'on sait ce qu'on peut obtenir, de ceux qui sont animés de la passion de la gloire !

En 1870, il s'agissait pour la France de montrer à l'Europe qu'elle était toujours « la grande nation » ; pour la Prusse, de s'assurer, pour longtemps peut-être, cette première place que lui avait valu la campagne de Bohême.

Après ces deux premières grandes causes des événements de 1870, citons en une troisième « *la question religieuse*. » Depuis longtemps, la France est la puissance catholique par excellence ; la Prusse représente les nations protestantes.

Nous ne nous imaginons pas que la question religieuse eût suffi pour provoquer la guerre. Nous ne sommes plus, nous ne reviendrons plus, — il faut l'espérer, — au temps des guerres de religion.

Il est cependant incontestable que la question religieuse a eu sa part dans la dernière guerre franco-allemande. Certains mots : celui, par exemple, que l'on attribue à l'Impératrice Eugénie : « *C'est ma guerre* ; » cet autre, de Monsieur de Bismarck : « *Nous n'irons pas à Canozza* ; » — Certains faits, comme la coïncidence de la déclaration de la guerre avec la proclamation de l'Infaillibilité papale et de la nécessité du Pouvoir temporel ; le rôle du clergé et du parti catholique français pendant et après la guerre.... Tout cela démontre clairement que, de part et d'autre, la fibre religieuse a été remuée....

Indiquons, enfin, une quatrième cause générale : *la question sociale*.

La révolution du 4 Septembre 1870 et la Commune de Paris, attestent aux yeux de tous que cette question n'avait pas été oubliée....

N'y insistons pas autrement....

Je crois inutile, Messieurs, de m'appesantir plus longuement sur ces causes générales, essentiellement philosophi-

ques, de la guerre de 1870. Il suffit que nous les ayons montrées. Elles n'existaient d'ailleurs qu'à l'état latent. Il fallait un événement grave pour les raviver.

Je touche à la cause immédiate, directe, de la guerre de 1870.

L'événement grave, qui devait fatalement y conduire, se passa en 1866. Cet événement a un nom :

SADOWA !

Politiquement et militairement, c'est à Sadowa que remonte immédiatement la guerre franco-allemande de 1870-1871. Après Sadowa, cette guerre est devenue inévitable. Mieux que cela, au lendemain de Sadowa, la guerre est engagée. « *Le sphinx des Tuileries entre en lutte avec le sphinx de Varsin.* »

Nous les verrons bientôt à l'œuvre.

Auparavant, je ferai un court appel à votre mémoire.... Je veux vous raconter brièvement les principales circonstances qui ont précédé et accompagné l'explosion de la guerre proprement dite.

Le 30 Juin 1870, Monsieur Olivier, chef du cabinet français, faisait à la tribune du corps législatif, la déclaration suivante :

« *Le gouvernement n'a aucune inquiétude ; à aucune époque, le maintien de la paix en Europe ne lui a paru plus assuré. De quelque côté qu'il porte ses regards, il ne voit aucune question irritante engagée....* »

Et moins de trois semaines après cette solennelle déclaration, la guerre, cependant, était commencée ; dès la mi-Juillet, la mobilisation des armées, s'opère de part et d'autre.....

Vraiment ! aujourd'hui que dix-sept ans se sont écoulés depuis ces malheureux événements, on se demande parfois si c'est bien là la vérité ? si on ne raconte pas un rêve ?

Pendant ces quinze jours, que s'était-il passé ?

Pourquoi donc ce revirement inouï dans la situation ?

Il s'était passé : l'*incident Hohenzollern*.... Un prince de la famille impériale actuelle d'Allemagne avait accepté, puis retiré sa candidature au trône, momentanément vacant, de l'Espagne.

C'est tout !....

Je vous ferais injure, Messieurs, si j'allais croire qu'aucun de vous ait jamais pu voir dans ce misérable incident une cause réelle, sérieuse de la grande guerre qu'elle paraissait engendrer. Tous, vous l'avez parfaitement vu : cette cause n'en a été que le *prétexte* !

Nous avons été surpris par l'explosion de la guerre ! Au fond, elle n'a étonné aucun de nous.

Nous ne nous y attendions peu, avouons-le, au moment où elle s'est faite ! Mais, depuis longtemps, nous sentions tous que la guerre éclaterait à la *première occasion*....

Comment et pourquoi avons-nous tous cette conviction ? Je l'ai dit tout à l'heure :.... *Sadowa* !

Nous avons clairement compris la signification réelle de ces mots : « Revanche de Sadowa », qui figuraient tous les jours dans les journaux français du temps.

A diverses reprises, au cours de la guerre, le grand chancelier de l'Empire d'Allemagne, M. le Prince de Bismarck, se serait récrié, dit-on, en lisant ces mots : *revanche de Sadowa*. Il n'en comprenait pas, aurait-il observé, le sens. La France n'avait rien à voir à Sadowa ; elle n'y était pas... »

L'ouvrage du Grand état-major prussien semble, à son tour, vouloir faire planer un doute sur le sens de ces trois mots, quand il dit : (page 4, 1^{re} livraison.) « Les Français demandaient la revanche de Sadowa, alors que la France n'avait rien fait pour empêcher Sadowa »....

M. de Bismarck a dit alors ce qu'il jugeait à propos.

Le Général von Moltke fait écrire ce qu'il juge opportun. Pour eux, comme pour nous, ces mots avaient un sens très net, très clair.

Non, la France n'avait pas été à Sadowa ! Et néanmoins elle avait été un des vaincus de cette grande journée !... Sadowa révélait à l'Europe la puissance militaire réelle de la Prusse ! Sadowa disait à la France que sa prépondérance avait cessé !...

La Prusse s'agrandissait à Sadowa, la France en subissait un amoindrissement relatif !...

Il y avait autre chose encore !

Non seulement la France avait été vaincue à Sadowa, mais le gouvernement de la France avait été mystifié à Sadowa !

« Le sphinx de Varzin, » à Sadowa, — pardonnez-moi l'expression vulgaire, — avait roulé, le sphinx des Tuileries !...

Napoléon III dut horriblement souffrir en apprenant l'issue de cette mémorable bataille ! Il avait été « *complice* » de Sadowa.

Et « les angoisses patriotiques » dont M. Rouher se fit, peu après l'écho, ne s'expliquent ainsi que trop bien...

Ceci m'entraîne forcément à revenir, un instant, sur les circonstances qui ont amené Sadowa, m'oblige à dire que, si Sadowa fut la cause la plus directe de la guerre de 1870, cet événement lui-même n'a été que la conséquence de faits antérieurs.

L'idée de l'Unité allemande, à l'origine de laquelle je ne désire pas remonter, s'est fait définitivement un corps ; quand cela ? Évidemment à l'époque où Napoléon III s'est fait lui-même le défenseur de l'Unité italienne. 1859 donc ou même 1854, puisque la coopération des Piémontais à la guerre de Crimée, fut achetée à cette condition !...

Il serait facile de montrer comment tous les grands évé-

autres...

à constater

les résultats

aise, à son

Napoléon III

ou dans

prendre cette

essous que

l'idée que

l'une et

rives du

erre, ou de

sur « la

II facilita

essains, et

l'alliance

immenses

promesses

lui disait

réalisables

ces déplo-

lui avait

de cette

passer.

ces mots

signification

publique, en

France, devait donc s'émouvoir et s'est émue, en réalité.

A dater de ce jour, les journaux de Paris, habilement soudoyés grâce au « fonds des reptiles », ne cessent plus de réveiller les antiques motifs de haine qui séparent les races française et germanique. Et en même temps que l'on surexcite les passions de la nation française contre son ennemi séculaire, on sème la désaffection pour la dynastie napoléonienne, dont, en effet, l'astucieuse politique a causé tout le mal. Celle-ci se fait battre par ses propres armes. Est-il bien nécessaire de revenir, à ce propos, sur les motifs déterminant le vote plébiscitaire, qui précéda de bien peu de temps l'explosion de la guerre de 1870? Je ne le pense pas. Il aura suffi de rappeler le fait. Je le répète donc : Au lendemain de Sadowa, la guerre franco-allemande était devenue inévitable; elle commence réellement, non encore sur le terrain des champs de bataille, mais sur les tables de la diplomatie. De part et d'autre, on a d'abord recours aux voies tortueuses de la politique.

Avant d'y suivre les belligérants, et maintenant que nous avons suffisamment indiqué les causes essentielles de la guerre franco-allemande, apprécions brièvement la valeur morale des armées qui s'y trouveront en présence.

Une seule et unique grande pensée préoccupera tous les éléments germaniques : la *Constitution définitive* d'une Allemagne unie, grande, puissante; aucun projet de conquête territoriale n'apparaît dans le programme prussien!..

Une pensée, analogue sans doute, préoccupera tous les esprits en France; mais ici, elle se traduira, chez ceux qui dirigent, par des questions d'intérêts dynastiques et personnels trop visibles pour n'avoir pas une influence sérieuse sur la pensée principale!...

La supériorité morale sera donc, nécessairement, du côté des armées allemandes.

Nous verrons cela mieux dans la suite.

II. La préparation politique.

Avant d'étudier la campagne militaire, il convient d'esquisser rapidement la campagne politique qui la précède. Nous devons, en d'autres termes, indiquer comment les deux adversaires ont préparé, politiquement, la lutte matérielle, que, désormais, ils savent certaine....

Cette esquisse politique fera voir comment le gouvernement français, par ses fautes, s'est trouvé, finalement et fatalement, entièrement seul, isolé en face de son adversaire, tandis que ce dernier, par son habileté, est parvenu à s'assurer le concours des uns, la neutralité des autres.

La première rencontre des deux ennemis que nous savons irréconciliables, a lieu peu de jours après la bataille de Sadowa. Au moment où va se signer la paix provisoire de Nicholshourg, l'ambassadeur de Napoléon III réclame, auprès de M. de Bismarck, la compensation espérée, non promise!...

Première et immense faute; première punition de l'empereur des Français!.....

La réponse faite par le grand Chancelier à ces ouvertures, n'est pas seulement évasive... Elle est cruelle, mordante, ironique!... C'est une véritable insulte!

« Pas un pouce du sol allemand. » Cela résume toutes les conversations des deux diplomates. Et Napoléon III a dû dévorer cette insulte? Pourquoi donc ne déclare-t-il pas alors et immédiatement la guerre? Pourquoi? Mais c'est bien simple.

Le gouvernement français n'avait, en 1866, aucune armée capable de faire cette guerre, certainement sérieuse. Ses meilleures troupes revenaient du Mexique. Ah, si l'on n'avait pas commis cette autre folie? En somme, rien n'était prêt pour la guerre.

Il ne fallait peut être pas une armée bien considérable pour prendre d'autres compensations; pour s'emparer de ces belles provinces belges, toujours ouvertes à l'invasion, toujours l'objet des convoitises coupables d'une partie de la nation française.

Seulement, pour prendre ces compensations il fallait *encore* s'assurer l'assentiment de la Prusse; on était sûr de rencontrer un autre et formidable adversaire : l'Angleterre. Et l'on n'ignorait pas que le Lion belge lui-même est un rude ennemi, dont on ne dédaignerait probablement pas impunément les griffes, plus dangereuses qu'elles ne le paraissent. Ce n'est pas déjà si peu de chose qu'un petit peuple, fier de ses libres institutions, qui n'en a jamais fait usage que pour le bonheur de tous, et qui n'entend pas se laisser ravir les biens qu'il s'est acquis après plusieurs siècles d'efforts.

De toutes manières donc, chercher ces compensations c'était immédiatement la guerre !

Et l'on ne savait pas, l'on ne pouvait pas et bientôt on ne voulait plus, recourir à « l'Ultima ratio » !...

On espère arriver au même but en ayant recours à d'autres procédés!..

On fait alors ce fameux projet de traité, auquel M. de Benedetti, a attaché son nom. On propose à la Prusse d'autoriser tacitement la prise de possession de la Belgique, moyennant quoi, on lui permettra d'achever en paix l'unification de l'Allemagne!...

Nous ne voulons pas qualifier de pareils procédés!... Revenons un instant sur nos pas...

Première et grande faute, disions-nous tout-à-l'heure, que les réclamations de Napoléon III, auprès M. de Bismarck, à la veille de Nicholsbourg.

En voici, en effet, la conséquence immédiate :

Les réclamations impériales sont du 6 août 1866.

Le 17 août suivant, se fait la convention militaire avec le grand-duché de Bade; — le 22 août, le Wurtemberg et la Bavière deviennent les alliés de la Prusse...

L'empire d'Allemagne actuel est virtuellement fondé !

Désormais, quand la guerre éclatera, elle ne se fera plus contre la Prusse seule, elle ne se fera même pas contre la nouvelle confédération Nord-Allemande. La France aura pour adversaires tous les éléments de la race germanique!...

Pourquoi, dira-t-on encore, la Prusse, victorieuse de l'Autriche, ne profite-t-elle pas immédiatement de la grande situation qu'elle vient d'acquérir et de la présence sous les armes de toutes ses troupes, pour marcher contre la France?

Pourquoi? Messieurs, parce que les gouvernants allemands ne cherchent pas à faire la guerre pour la guerre.

Le but de toute leur politique, je l'ai dit, est d'arriver à la constitution de l'Allemagne unie, grande et belle!

Ils n'entendent recourir à la guerre que lorsque ce moyen reste le seul possible. Ils n'ont renversé l'empire napoléonien que lorsqu'il eurent bien constaté que cet empire était l'unique obstacle qui arrêtaient l'exécution de leur vaste et noble projet!...

Il faut, du reste, le dire aussi :

En déclarant, à ce moment là et immédiatement la guerre à l'empire français, la Prusse entraînait probablement, du même coup, la guerre européenne générale... Les gouvernants prussiens savaient que derrière l'armée de Napoléon III, ils trouveraient sans aucun doute la nation française même, qui, pour être mal gouvernée, n'en était pas moins facile à enflammer et partant formidable... La nation française n'avait pas encore été convenablement travaillée!... Les gouvernants allemands se sont préoccupés d'ailleurs, en 1866, de cette grave éventualité : certains mouvements ordonnés aux troupes allemandes, après

Sadowa, le démontrent clairement. Ils eussent relevé le gant, s'il leur avait été jeté. Mais je le dis encore, ils n'ont pas désiré que ce gant fût jeté, et c'est en quelque sorte forcés, malgré eux, que la guerre de 1870, elle-même, s'est faite.

Pourquoi encore les gouvernants allemands n'ont-ils pas immédiatement fait la guerre en 1866 contre la France? — Parce que leurs armées, victorieuses à Sadowa, se trouvaient néanmoins, au lendemain de leur immense victoire, dans ce désordre particulier, qui est la conséquence inévitable de la victoire même.

Et les gouvernants allemands, désireux avant tout de réaliser leur vaste projet, ne craignant pas la guerre si elle était indispensable, cherchaient naturellement à se donner, à acquérir au préalable, la certitude pour ainsi dire absolue, qu'ils feraient cette guerre avec succès, et que leur but se trouverait, du même coup, complètement atteint...

Les gouvernants allemands, en définitive, se sont simplement inspirés d'un des principes fondamentaux de l'art de la guerre : *« ils ne voulaient donner au hasard que la plus petite part possible..... »*

Pour ces motifs donc, le gouvernement prussien chercha, en 1866, à calmer le gouvernement impérial français. Il lui accorda, comme compensation à sa défaite réelle, une victoire diplomatique apparente. Il obtint de l'Autriche la cession de ses provinces italiennes, à la France, à condition de rétrocession à l'Italie elle-même!

Si M. de Bismarck se trouva heureux de cette concession qui lui permettait de remettre à un temps et à des circonstances meilleurs la guerre franco-allemande qu'il prévoyait, ajoutons-le, le gouvernement français, lui aussi, fut heureux de pouvoir profiter de cette concession pour cacher aux yeux de son peuple la vraie situation des choses

« sous le couvert de cette victoire glorieuse, qui ne lui avait coûté ni hommes ni argent. »

Le premier prétexte qui eût pu entraîner la guerre franco-allemande, se trouvait ainsi écarté, pour cette unique raison que, ni l'un ni l'autre des deux futurs belligérants, ne se croyaient suffisamment préparé....

Mais cette guerre, pour être remise à des temps plus opportuns, n'en restait pas moins dans les prévisions, dans les certitudes, cela peut se dire, de l'avenir.

D'autres prétextes allaient surgir successivement, jusqu'à ce qu'enfin la mesure débordât, qu'il n'y eût vraiment plus possibilité d'attendre encore...

Ces prétextes, nous allons les signaler l'un après l'autre. Auparavant, montrons qu'en haut lieu, l'on savait que la guerre était proche.

Peu après les événements de 1866, en France, arrive au ministère de la guerre, le maréchal Niel, l'illustre vétéran de Sébastopol et de Solferino ! il arrive avec un projet complet de réorganisation militaire ; il n'y avait pas moyen de tout cacher au pays. Il fallait lui dire que le temps était venu de se préparer à faire face à des éventualités possibles, probables, prochaines....

Nous aurons un mot à dire de cette réorganisation. Pour le moment, il suffit de rappeler le fait.

En Allemagne, d'autre part, on savait aussi qu'il fallait être prêt à tout. Le général von Moltke dresse le plan de la prochaine campagne, il écrit le célèbre mémoire que vous savez et dont nous nous occuperons bientôt.

Je verrai plus tard la préparation militaire proprement dite.

Je reviens à notre exposé de la préparation politique, à l'indication des prétextes divers qui faillirent faire éclater la guerre. Cette indication nous dira les étapes successives de la campagne politique. Chacun de ces prétextes ;

aidera, en effet, à atteindre le but de la lutte diplomatiquement engagée.

Déjà, j'ai fait voir le résultat du premier engagement : l'unification militaire très prochaine de toutes les forces de l'Allemagne, en attendant leur unification politique même.

Le deuxième prétexte surgit en 1867 : il s'appelle : *la question du Luxembourg*. Je ne le raconterai pas ; il vous est suffisamment connu. Il résultait directement des remaniements de la carte politique de l'Europe, qui furent la conséquence de 1866. L'affaire se termine par le traité du 31 mai 1867 : la déclaration de la neutralité du Luxembourg. La Prusse renonce au droit d'occupation de la forteresse fédérale de Luxembourg, « *qui sera démantelée.* »

Encore cette fois, M. de Bismarck paraît céder devant l'empire français ; il accorde à celui-ci une nouvelle victoire diplomatique apparente. En fait, il dévoilait à l'Europe les projets napoléoniens de « compensations territoriales à acquérir. » Il disait à tous : « *Le peuple allemand, comme tous les peuples de l'Europe, désire la paix, et est prêt à tous les sacrifices, hormis celui de son honneur, pour la maintenir. L'empire français seul est cause que la paix européenne n'est pas assurée.* »

Encore cette fois donc, la guerre fût remise parce que, de nouveau, la guerre engagée en suite de la question luxembourgeoise, eût pu trop facilement devenir générale. Et le comte de Bismarck ne voulait pas de la guerre générale ; il entendait se rencontrer avec son adversaire, *seul à seul*.

Vient en novembre de la même année 1867, *la question romaine* ou plus exactement, la question italienne : « Mentana et les chaussepots qui font merveille. »

Napoléon III propose la réunion d'un congrès européen. M. de Bismarck fait échouer ce projet ; il craint probablement qu'au sein de ce congrès, ses intentions — son plan de

campagne politique, — ne se dévoilent inévitablement; il ne veut, naturellement, pas livrer son secret. M. de Bismarck émet l'avis que le congrès, loin d'apaiser les ressentiments mutuels, n'aura d'autre résultat que d'en mieux faire ressortir les causes aux yeux de tous. Il sait bien que les discussions du congrès montreront que, si l'empire français a certainement les plus grands torts, tous les torts ne sont cependant pas de son côté. L'empire français profiterait, peut-être, de la divulgation complète de la vérité, pour se ménager des alliances? Et le comte de Bismarck préfère, cela lui était facile, profiter lui-même de la question romaine pour détacher l'Italie d'une alliance française toujours à prévoir! Il surexcite les passions des Italiens contre cette France, à laquelle ils doivent tant! Napoléon III ne comprend pas. Il continuera à soutenir la puissance temporelle des papes par des troupes françaises. Quand arrivera 1870, Rome sera encore occupée par elles. Et l'Italie sera, naturellement, sinon à côté de la Prusse, comme en 1866, — du moins, bien loin d'être contre elle!

En 1868, c'est la question des chemins de fer belges qui manque de mettre le feu aux poudres. Nous sommes, du coup, directement, en jeu. Nouvelle occasion pour M. de Bismarck de montrer à l'Europe l'appétit difficile à satisfaire de l'*Ogre français*.

La vente de notre voie ferrée, dite du Luxembourg, à la Compagnie de l'Est français, n'était évidemment qu'un premier pas vers une annexion plus réelle! Le comte de Bismarck ne pouvait en douter; mais il était encore seul dans le secret du projet de traité Benedetti! Le moment de dévoiler entièrement ce secret n'était toutefois pas venu; cela n'était pas encore nécessaire...

Le gouvernement belge a saisi les intentions du gouvernement impérial français; il n'hésite pas à se mettre au travers...

Monsieur Frère-Orban, alors notre ministre des affaires étrangères, chef de cabinet, fait voter la loi qui empêche la cession à l'Est français de la ligne belge du Luxembourg et court en personne à Paris, « pour calmer le courroux de l'empereur » !....

L'habileté de Monsieur Frère-Orban et l'approche, en France, de la grande période électorale de 1869, nous sauvent ! Puis l'empereur Napoléon III fut forcé, cette fois, de voir que, derrière la Belgique, serait l'Europe entière.....

Arrive peu après une autre question de chemins de fer : celle de la ligne du St.-Gothard.

La France feint d'y voir, sinon un premier pas vers une annexion future de la Suisse à l'Allemagne, au moins une rupture de la neutralité helvétique. Le gouvernement français, dans cette circonstance, recule lui-même devant la guerre ; il a conscience de sa vraie situation, de son isolement ! Il accepte les explications, d'ailleurs franches et nettes de son adversaire !..

Mais reculer ne sera bientôt plus possible. Tous ces prétextes, qui se sont suivis si rapidement⁽¹⁾, ont excité, outre mesure tous les esprits.....

Alors, surgit le prétexte final.

Un nouveau coup de foudre éclate.

La France apprend qu'un prince de la famille royale de Prusse a accepté une candidature au trône d'Espagne !

On ne se demande pas d'où et comment est venue cette candidature ?

(1) Je n'ai indiqué que les prétextes principaux. Il y en a eu d'autres moins importants, sans aucun doute ; comme il y a eu aussi d'autres mobiles que ceux signalés ici, qui ont guidé les deux gouvernements. Il n'était pas nécessaire d'y insister.

On n'examine pas quelles pourront en être les conséquences réelles?

Je n'entends pas ici soutenir que ces conséquences ne pussent être grandes dans l'avenir : c'était bien certainement quelque chose qu'un prince allemand sur le trône antique de Charles-Quint? Mais ce trône aurait-il été solide? Ne se serait-il pas écroulé de la même manière que nous l'avons vu s'écrouler sous un autre prince étranger à l'Espagne : le prince Amédée de Savoie?...

Personne, en France, malheureusement, ne songe à cela. Non! Sans qu'on sache au juste pourquoi, à l'instant même, les cris de « à Berlin, à Berlin », retentissent dans les rues de Paris!...

Le prince Alexandre de Hohenzollern a beau retirer sa candidature. On n'entend plus; on ne voit plus; on ne raisonne plus. Les ministres de l'empereur perdent la tête. Ils font coup sur coup, au corps législatif, plusieurs déclarations relatives à la situation, qui sont, et qu'ils doivent savoir, contraires à la vérité...

On a recours au télégraphe pour des négociations d'une importance extrême...

C'est à croire que de vrais fous dirigent, à ce moment, les affaires de la France; car ils s'emparent du futile prétexte de guerre, dont leur adversaire semble lui-même n'avoir pas parfaitement mesuré la véritable importance, avec une telle maladresse, qu'il paraît positivement à première impression que la France a été seule à vouloir la guerre, à la vouloir à cette heure-là!...

La maladresse des ministres de Napoléon III est si grande qu'aux yeux de l'Europe ahurie à la nouvelle de ce qui se passe à Paris, la France seule a tous les torts! Si grande, que personne ne songea, pour ainsi dire, que le comte de Bismarck était l'auteur, plus ou moins volontaire de l'incident; qu'il avait saisi l'occasion de cette vacance du

trône espagnol pour présenter la candidature d'un prince royal prussien, parce qu'il connaissait la vraie situation des esprits en France; parce qu'il savait et possédait les moyens de porter leur excitation au comble; parce qu'il était sûr d'entraîner la France à faire les premiers pas de la guerre, depuis longtemps prévue, et cela assez loin cette fois, pour empêcher désormais toute reculade; parce qu'enfin, il avait entièrement prête l'arme qui allait lui assurer la neutralité de l'Angleterre !...

En résumé, le comte de Bismarck avait jugé que *l'instant psychologique* de faire la guerre était arrivé; que, jamais la situation politique générale ne pourrait lui être aussi favorable.

Et en effet, Messieurs, voyons-nous mêmes ce qu'était cette situation; faisons un rapide tour d'Europe. Nous constaterons mieux tous les résultats de la campagne politique préparatoire, à laquelle va succéder tout-à-l'heure la campagne militaire.

L'*Allemagne* entière, nous l'avons vu, sera avec la Prusse.

L'*Autriche*. Sans doute, cette puissance serait peut être disposée à prendre fait et cause contre son récent vainqueur! Mais encore, faut-il qu'elle ait les moyens d'action nécessaires. Or, quand la guerre éclate, l'Autriche est bien loin d'avoir guéri ses cruelles blessures; elle est en pleine transformation !

On a négligé, d'autre part, de la prévenir. C'est seulement alors que la guerre est déjà déclarée, qu'on essaie de négocier sérieusement avec elle une alliance. Et les événements militaires se produisent ensuite avec une telle rapidité, que le chef du cabinet autrichien, répond, avec raison, aux diplomates français : « *Trop tard; on ne se lie point à un cadavre.* »

La *Belgique*, neutre de par les traités, avait eu toutefois trop de preuves évidentes des projets napoléoniens contre

son indépendance nationale. Sans doute; elle voudra à tout prix, et malgré cela, maintenir sa neutralité; c'est son devoir et c'est aussi son intérêt. Elle remplira les obligations que la neutralité lui impose.

On ne saurait néanmoins le cacher :

En 1870, la Belgique craignait, non que la France fût victorieuse; elle aime et estime la France à l'égal de l'Allemagne; elle sait que la vraie France et la vraie Allemagne, n'en veulent pas à sa dynastie, et à ses institutions.. Mais la Belgique craignait, et avec raison, que Napoléon III fût victorieux!....

Le *Danemark*. Là encore, le gouvernement français avait des motifs pour espérer qu'un accueil favorable serait réservé à des ouvertures faites en vue d'une alliance. Mais quand fait-on ces ouvertures? Eh bien, on ne les fait pas! Le 23 juillet 1870 seulement, le général Trochu sait qu'il partira prochainement pour Copenhague, dans ce but. Vous savez trop bien qu'il n'est pas parti, et pourquoi.

L'*Italie*. Je l'ai déjà dit, ne sera peut-être pas avec la Prusse; mais, bien sûr, elle ne sera pas contre elle.

La *Russie*. Celle-ci laissera tout faire, en Occident. M. de Bismarck a promis, et ceci est un point de sa préparation politique qui mériterait d'être médité longuement, — à la Russie son concours, pour la révision des traités de 1856, qui effectivement, n'a pas tardé; — peut-être, pour la réalisation de certains autres projets que nous commençons à peine à mieux découvrir aujourd'hui....

L'*Angleterre enfin*. — Le jeu, avec celle-ci, était moins facile.

Si, d'une part, l'Angleterre craint les projets de compensations que nourrit visiblement le gouvernement impérial français, d'autre part, elle a presque autant de motifs de craindre une extension trop considérable de la puissance allemande.

L'Angleterre a dû se dire, que le jour où l'Allemagne, parviendrait à établir, sans conteste, sa prépondérance continentale, elle songerait peut-être aussi à conquérir la suprématie maritime et coloniale. Les aspirations de certains unitaristes allemands, les visées de quelques partisans des grandes agglomérations, ne sont-elles donc pas allées jusqu'à vouloir comprendre la Hollande et la partie flamande du sol belge, dans les revendications de l'avenir.... Il y a malheureusement des chauvins ailleurs qu'en France. Le gouvernement allemand n'est pour rien dans ces coupables visées ; nous en avons l'intime conviction.... On conçoit toutefois qu'en 1870, l'Angleterre ait pu éprouver certaine défiance. On comprend qu'il ne pouvait être facile pour le comte de Bismarck, de s'assurer d'une manière sûre la neutralité de cette puissance, toujours attentive, toujours jalouse de maintenir intacte sa belle et glorieuse situation. Aussi, c'est pour l'Angleterre que le chancelier a réservé son dernier moyen d'action diplomatique. La déclaration de guerre arrive. Au même instant il fait connaître le projet de traité que lui a présenté le comte Benedetti, et qu'il a soigneusement gardé secret jusqu'à ce jour. Et il propose, ou entraîne l'Angleterre à proposer, aux deux puissances maintenant belligérantes, de déclarer solennellement par un nouveau traité, qu'elles observeront religieusement la neutralité de la Belgique.

Faut-il montrer comment l'Allemagne entendait respecter ce traité ? Le grand État-major allemand ne le cache pas ! Si nous n'avions pas été nous-mêmes à la frontière, l'Allemagne en eût fait bon marché ! Et il faut l'avouer, seuls, nous eussions eu tort. Nous avions pour devoir de prendre nos précautions.

Dans ces graves circonstances, il convient de le dire, le grand chancelier de l'empire d'Allemagne s'est simplement montré l'habile diplomate que nous avons voulu faire voir.

C'est bien le génie politique devant lequel l'Europe entière s'est inclinée. Il est parvenu à tranquilliser l'Angleterre.

Elle, aussi, allait laisser faire.

La préparation politique était complète : *l'empire français* restait le seul ennemi à combattre sur les terrains des champs de bataille....

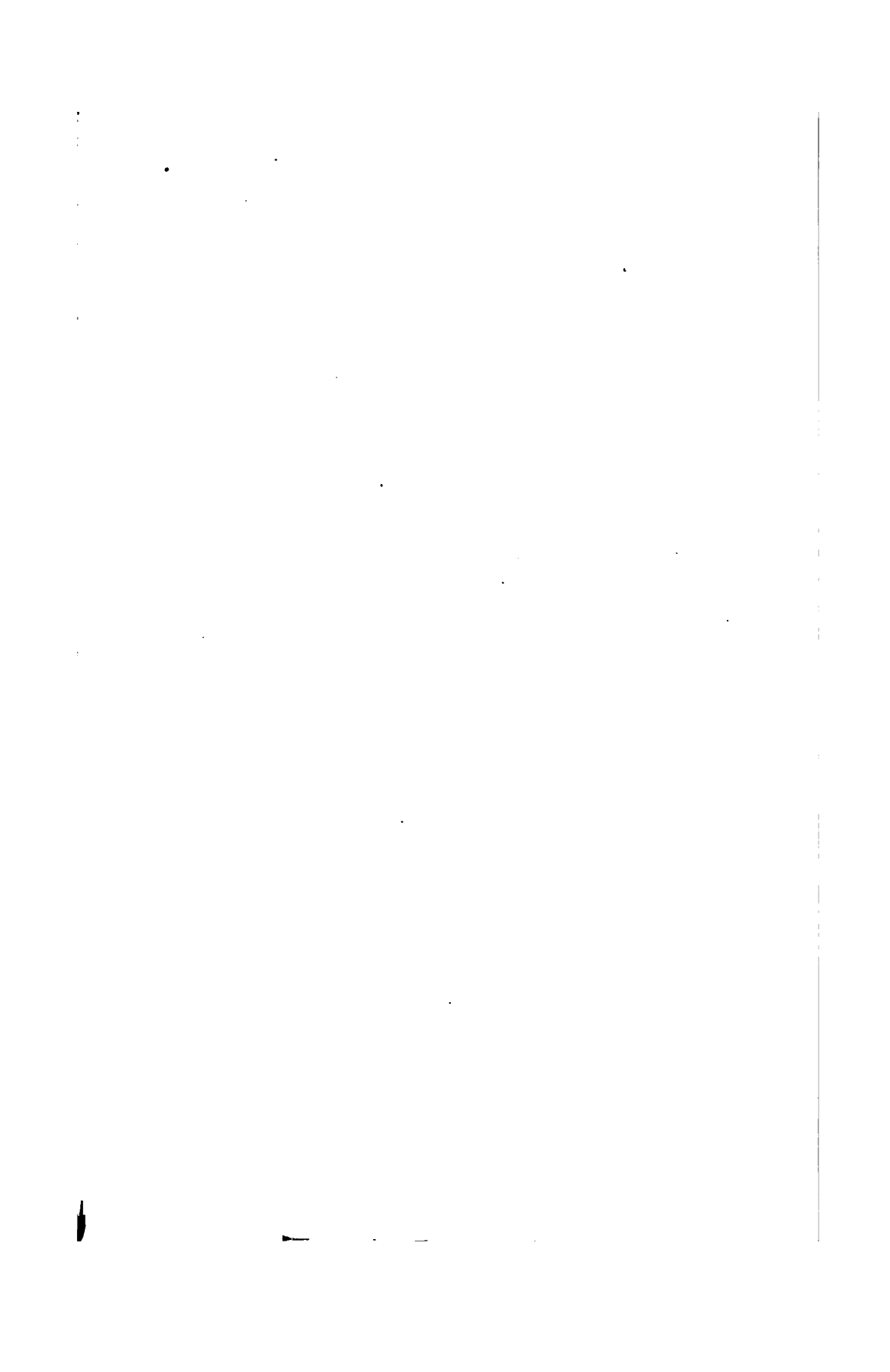
Nous examinerons dans un instant la préparation militaire. Vous savez toutefois assez qu'elle s'est faite dans des conditions analogues, pour qu'en deux lignes je puisse résumer ce que la présente étude nous a fait constater.

Au moment où la guerre éclate, la situation relative des deux puissances belligérantes est celle-ci :

*La France se disait prête, et ne l'était pas ;
la Prusse était prête, et ne le disait pas.*

(*A continuer.*)

A. VAN KERCKHOVEN,
Lieutenant-colonel,
Adjoint d'État-Major.



REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Un raid de la division de cavalerie du Caucase. — La cavalerie portugaise. — Les haras portugais. — Bouches à feu à tir rapide de la marine italienne. — Le canon de campagne de 10⁵ déclassé en Suisse. — Appareil destiné à mettre le feu aux pétards dans les exercices d'observation du tir. — Marine militaire de l'Autriche et des États-Unis. — L'armée et la marine de guerre. — Importance de la position du Helder. — Organisation des camps retranchés. — Les champs de bataille des territoires du Nord-Ouest du Canada.

M. S. BECK a traduit du russe pour les *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* (fascicule d'octobre 1887) le rapport adressé par le général Amilochwari au général-adjutant Prince Dendukow-Korsakow au sujet d'un raid de la division de cavalerie du Caucase. Ce rapport a été publié par le *Wajennij Sbornik*, 1887, n° 4; en voici les traits les plus saillants.

La marche a été exécutée par des détachements appartenant aux 4 régiments qui composent la division, savoir :

1. Le régiment de dragons de Twer, n° 43, dont l'état-major est établi à Zarskoje-Kolodzy;
2. Le régiment de dragons de Nijni-Novogorod, n° 44, ayant son état-major à Pjatigorsk;
3. Le régiment de dragons de Sewer, n° 45, en garnison à Wladikawkas;
4. Le régiment de dragons de Perejaslaw, n° 46, qui a son état-major à Wosdwishensk.

Les 4 détachements se mirent en route à peu près en même temps, vers le 1^{er} juillet 1886, et suivirent, tant à l'aller qu'au retour, des chemins différents pour franchir le Caucase; ainsi les dragons explorèrent 8 passages dans les montagnes.

31 officiers et 117 soldats prirent part à cet exercice; outre les 150 chevaux de 1^{re} ligne, il y avait 44 animaux de bât.

Le détachement du régiment n° 43 parcourut 689 verstes⁽¹⁾ en 20 jours; celui du régiment n° 44, 611 verstes en 26 jours, celui du régiment n° 45, 446 verstes en 16 jours, enfin celui du régiment n° 46, 769 verstes en 26 jours. Pendant cette période, les détachements des 1^{er}, 2^e et 4^e régiments de la division eurent chacun 5 jours de repos, le 3^e régiment n'en eut que 3.

La marche devait être accomplie à l'allure du pas.

Avant le départ chacun des détachements exécuta pendant une semaine des marches d'entraînement de 15 à 30 verstes, afin d'exercer les hommes à charger les chevaux avec soin.

La troupe dut emporter son équipement de guerre : du

(1) La verste vaut 1066=078.

biscuit et du fourrage pour 2 jours, les outils de pionniers et les tentes.

Le détachement du régiment de Twer eut à peine quatre jours de marche à exécuter en pays plat, celui du régiment de Nijni-Novogorod, n'en eut aucun ; celui de Sewer, moins de quatre ; celui de Perejaslaw, moins de deux.

Le reste de la route appartenait à la région montagneuse ; les circonstances variaient considérablement et les situations étaient des plus difficiles. On dut se servir fréquemment de sentiers presque impraticables en plusieurs endroits ; souvent le chemin côtoyait des précipices. Tantôt il fallait passer des rivières à gué ou à la nage, ou sur des ponts étroits et branlants, tantôt on devait gravir des côtes escarpées, marcher dans la neige ou sur la glace, franchir des ruisseaux sur des ponts de glace naturels. L'emploi de la pelle et de la pioche fut souvent nécessaire pour se frayer une route dans le rocher.

La vitesse de la marche des détachements fut comprise entre 350 sagènes⁽¹⁾ et 7 verstes à l'heure. Parfois les hommes durent mettre pied à terre ; ils montaient même le paquetage et les fardeaux dans les passages abrupts, et lorsqu'il fallait descendre des gradins de rocher ils dirigeaient les chevaux à l'aide de longs traits. On déploya dans ces occasions des efforts considérables, beaucoup d'initiative et de présence d'esprit.

Les chevaux furent montés en bridon pendant toute la marche. Les détachements prirent un court repos au milieu du voyage ; les dragons de Nijni-Novogorod à Suchum Kale sur la mer Noire, ceux de Twer à Derbent sur la mer Caspienne, ceux de Sewer à Gori, station de poste sur la grande route de Georgie, et ceux de Perejaslaw à Tionet.

(1) La sagène vaut 2=134.

Sauf 3 chevaux qui étaient tombés au fond des précipices, cavaliers et chevaux rentrèrent bien portants dans leurs quartiers. Le jour du retour, les détachements durent, avant de mettre pied à terre, travailler dans le manège, puis exécuter une charge d'une verste. La marche avait donné des nerfs d'acier aux dragons et à leurs montures.

La troupe vécut sur le pays pendant cet exercice. Les hommes recevaient quotidiennement du pain à volonté et une livre et demie de viande; deux fois par jour on leur délivrait du thé et un demi verre d'eau de vie. Il fut plus difficile de procurer aux chevaux du blé, du foin ou de l'herbe fraîche; on dut souvent recourir au fourrage vert qui se réduisait à peu de chose; parfois les chevaux eurent à souffrir de la faim.

Les résultats généraux de l'exercice qui nous occupe ne consistent pas seulement à développer l'audace et l'intrépidité du personnel; les participants communiquent leurs impressions à leurs camarades, de sorte que l'expérience acquise par quelques uns devient la propriété de la division entière; les officiers et les soldats apprennent à connaître le pays et ses habitants; les chefs apprécient la contrée au point de vue militaire; on visite les lieux illustrés par les hauts faits des ancêtres; tous acquièrent des notions sur les mœurs, le caractère, la religion, les traditions, les qualités et les défauts des habitants.

Les officiers fournirent des rapports avec croquis. Chaque détachement eut à remettre : le journal relatif aux incidents du voyage, l'itinéraire suivi, le levé de cet itinéraire, et des esquisses rappelant les détails importants, un rapport sur la marche traitant particulièrement du service spécial de l'arme, une note de conclusions et propositions.

En ce qui concerne spécialement l'arme de la cavalerie, le voyage d'exploration a eu pour résultat de donner aux cavaliers une parfaite connaissance de leurs chevaux, de

les obliger à soigner le paquetage, à remédier aux divers accidents et blessures, à pratiquer en un mot tous les détails du service intérieur en campagne.

On put reconnaître à quelles races de chevaux de montagne il faut accorder la préférence.

La troupe fut dressée aux difficultés du service d'exploration; on mit à l'épreuve l'armement, l'équipement, le harnachement, la ferrure.

S'il existait des doutes au sujet de l'utilité des marches de longue durée en terrain difficile, ils doivent être levés à la suite de l'expérience qui a été exécutée au mois de juillet 1886 par la division de cavalerie du Caucase.

La situation de la cavalerie portugaise attire sur cette arme l'attention de la presse nationale. M. F. MAYA a publié dans le n° du 31 octobre de la *Revista militar* de Lisbonne quelques considérations sur les lacunes qui ont été constatées lors des dernières manœuvres et sur les moyens de les combler. Le mal provient de l'insuffisance des effectifs en hommes et en chevaux.

La pénurie de soldats est la conséquence de la facilité avec laquelle on obtient actuellement l'exemption du service militaire; cet inconvénient disparaîtra sans doute par l'application de la nouvelle loi sur le recrutement. Il faudra alors aviser à donner aux corps le nombre de chevaux indispensable.

L'auteur demande des règlements simples, clairs et précis, n'entrant pas dans des détails inutiles, mais ouvrant un

vaste champ à l'initiative individuelle et obligeant chacun à travailler, à raisonner, à étudier sérieusement.

L'administration doit être réduite au strict nécessaire, afin de ne pas absorber un temps précieux au détriment des exercices et des manœuvres. Il faut recourir à des inspections fréquentes pour contrôler l'avancement de l'instruction dans chaque unité.

Lorsque ces améliorations auront été réalisées, il sera nécessaire de continuer à déployer un zèle et une assiduité infatigables pour transformer les hommes et les chevaux en soldats et en chevaux de cavalerie.

Les cadres inférieurs auront besoin de recevoir une éducation appropriée aux procédés nouveaux. On agira sagement en assignant à l'escadron le rôle d'unité tactique, administrative et d'instruction, et en donnant à chaque officier une plus grande indépendance dans l'exercice de ses fonctions; si les résultats doivent être conformes aux règlements et par conséquent, uniformes, les méthodes d'exécution peuvent être différentes.

M. Maya est persuadé que ces réformes s'accompliront sous la pression de l'opinion publique, d'autant plus qu'elles n'entraîneront pas une grande augmentation de dépenses et n'imposeront pas de nouveaux sacrifices au pays.

On se préoccupe fort en Portugal de perfectionner et de développer les races chevalines ou de créer des races nouvelles. Dans un discours prononcé à la chambre des députés, le Ministre des travaux publics a fait connaître son opinion

à ce sujet, ainsi que les mesures prises pour résoudre la question. Ce discours est reproduit dans le numéro du 1^{er} août dernier du journal *O exercito portuguez* de Lisbonne.

Après avoir signalé l'échec des premiers essais poursuivis sans méthode, le Ministre émet l'avis que l'on doit recourir à la race arabe pour les étalons et à la race anglaise pour les juments. Les juments anglaises ont beaucoup de sang arabe, ce qui facilitera leur croisement avec des chevaux arabes pur sang. Elles ont une taille supérieure à celle de ces derniers, qui sont trop petits pour la plupart des services.

Des achats ont déjà été faits pour expérimenter ce croisement qui est destiné à régénérer complètement les races chevalines du Portugal; la fertilité du sol aidera puissamment à obtenir le résultat désiré. Le correspondant du journal portugais loue très chaleureusement la décision de son gouvernement et énumère avec une complaisance légitime les avantages nombreux et importants qui doivent en être la conséquence.

La marine italienne fait usage des bouches à feu à tir rapide énumérées ci-après :

Mitrailleuse à 31 canons;

Mitrailleuse Gardner à 2 canons;

Canon-revolver de 37 millimètres;

Mitrailleuse de 25 millimètres à 4 canons;

Mitrailleuse de 25 millimètres à 2 canons;

Canon à tir rapide de 37 millimètres des modèles Hotchkiss, Nordenfeld, etc.

Canon à tir rapide de 57 millimètres des modèles Hotchkiss, Nordenfeld, etc.

Canon à tir rapide de 120 millimètres.

Les bouches à feu de ces divers systèmes reçoivent des numéros de matricule suivant des règles déterminées par les dispositions ministérielles du 26 février et du 10 juin 1887, insérées dans les fascicules IV et VII de 1887 du *Giornale d'artiglieria e genio*.

La Suisse a déclassé le canon de campagne lourd (de 10⁵) et adopté le canon de 8⁴ pour toutes les batteries de campagne de l'Élite et de la Landwehr. L'efficacité de la pièce de 8⁴ répond à toutes les exigences modernes, sa précision et sa mobilité sont au moins équivalentes à celles des bouches à feu des pays voisins. L'artillerie suisse a accueilli la décision du conseil d'État avec d'autant plus de satisfaction que le canon de 8⁴ est l'œuvre d'officiers du pays; il a été notamment construit sur les données du colonel Bleuler (*Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie*, juin-juillet 1887) (1).

(1) Ce fascicule contient la traduction de l'article intitulé « La panclastite », que le capitaine du génie ALGRAIN a publié dans la *Revue militaire belge*, tome IV de 1885.

On fait généralement usage de mèche Bickford pour enflammer les pétards qui sont employés dans les exercices d'observation du tir.

L'électricité peut être utilisée avantageusement à cet effet.

Il convient de signaler les systèmes préconisés par M. HUFFNAGEL, dans le 10^e fascicule de 1885 du *Militaire Spectator* de Bréda, en vue de l'application de cette idée. L'auteur décrit divers appareils qui permettent de provoquer l'explosion des pétards, soit dans un ordre fixé d'avance, soit dans un ordre quelconque. Moyennant quelques dispositions particulières, l'appareil enregistre les numéros des pétards auxquels on a mis le feu.

Nous empruntons à l'*Illustrated naval and military magazine* de Londres, novembre 1887, des informations relatives aux navires de guerre les plus récents de l'Autriche et des États-Unis.

Les deux cuirassés lancés cette année en Autriche ont été construits à Pola et à Trieste.

Le *Kronprinzessin Erzherzogin Stephanie* a 85^m36 de longueur à la ligne d'eau; la coque est faite du meilleur acier des manufactures du pays. Le poids total de la cuirasse atteint 900 tonnes environ.

L'armement consiste en :

- 2 canons Krupp de 30^e de 35 calibres de longueur;
- 6 canons Krupp de 15^e de 35 calibres;
- 2 canons légers de 7^e, et
- 2 canons à tir rapide Hotchkiss.

Le *Kronprinz Erzherzog Rudolf* présente une longueur de 94^m4 à la ligne d'eau ; il est armé de :

3 canons Krupp de 30^e5 ;

6 canons Krupp de 12^e de 35 calibres ;

2 canons Uchatius de 7^e en bronze acier et

11 canons à tir rapide.

La vitesse des deux navires peut atteindre 16 milles marins à l'heure.

Tous les deux sont appropriés pour le lancement des torpilles et pourvus d'un éclairage électrique. Ils satisfont sous tous les rapports aux exigences de notre époque.

Après la guerre de la Sécession, les États-Unis se sont bornés d'abord à observer les améliorations apportées successivement aux flottes européennes. Lorsqu'ils ont pris la résolution de se constituer une force navale, ils ont adopté le type des vaisseaux français à marche rapide.

Les 4 navires *Dolphin*, *Atlanta*, *Boston*, *Chicago* qui sont achevés, ont une cuirasse de faible épaisseur. Le *Chicago* est long de 325 pieds à la ligne d'eau ; il a une vitesse de 14 nœuds, son armement consiste en 4 canons de 8 pouces, 8 de 6 pouces et 2 de 5 pouces.

Le gouvernement des États-Unis a fait récemment un appel aux constructeurs de navires de guerre et a chargé une commission de choisir le meilleur type.

La préférence a été donnée à un projet de croiseur de 6300 tonnes, qu'on exécutera à Brooklyn et qui sera le vaisseau le plus puissant de la flotte de la République. Sa vitesse est estimée à 17 nœuds ; il sera armé de 2 canons de 12 pouces, 6 de 6 pouces et 22 bouches à feu de petit calibre, y compris les mitrailleuses. Les plaques de la cuirasse auront une épaisseur de 11,7 pouces. Les auteurs du projet adopté sont de nationalité anglaise.

M. G. F. a entrepris une étude sur le rôle que la marine de guerre est appelée à jouer dans les opérations offensives et défensives d'une nation. La première partie de ce travail a paru dans le fascicule du mois d'août 1887 de la *Rivista militare* italienne; elle traite des fonctions principales de la marine et se termine par les conclusions suivantes :

L'Italie se trouve dans des conditions géographiques et politiques qui l'appellent au rang d'une puissance de premier ordre, tant sur mer que sur terre.

En général, et notamment dans le cas spécial de l'Italie, le rôle principal, en cas de guerre soit offensive, soit défensive, revient à l'armée, ou, en d'autres termes, le résultat de la guerre dépend des opérations exécutées sur terre.

La flotte doit surtout coopérer à la réussite du plan de campagne en s'efforçant d'acquérir la suprématie sur mer, afin d'augmenter le nombre des lignes d'opérations de son propre parti; en outre elle doit empêcher l'adversaire de multiplier ses lignes d'opérations et dans ce but elle contrariera par tous les moyens les dispositions qu'il voudrait prendre pour la détruire ou seulement pour la bloquer.

Les développements que l'auteur donne à sa thèse présentent un vif intérêt; nous nous bornons toutefois à faire connaître quelques opinions qui méritent d'être spécialement signalées.

La puissance militaire d'un État repose en général sur deux éléments : l'armée et la marine de guerre.

Il n'y a jamais eu beaucoup d'États exclusivement continentaux; ils ne sont point parvenus à un degré élevé de civilisation et de puissance, ou bien ils ont été annexés par leurs voisins. En effet la mer est un élément indispensable au complet développement organique et à la stabilité de l'existence d'un peuple et conséquemment à sa puissance militaire.

On pourrait citer des États peu étendus et médiocrement

peuplés qui ont réussi, grâce à l'accroissement de leur marine de commerce et de guerre, à se procurer des richesses, de la considération et une puissance militaire telle qu'ils pouvaient faire prévaloir leur volonté dans les congrès des plus puissantes nations du continent.

D'autre part, on a toujours observé que les États continentaux, privés par la politique ou leur situation géographique d'une longue frontière maritime, cherchent à augmenter la puissance de leur flotte et sont entraînés avec une force irrésistible vers la mer où bien des problèmes sociaux trouvent leur solution, notamment par la création de colonies.

La terre est un élément également essentiel pour les peuples; il est donc opportun d'examiner quelle est l'importance relative de l'armée et de la marine de guerre au point de vue de la puissance militaire d'un État, afin de pouvoir donner à chacune d'elles la part qui lui revient en hommes, en argent, en étude, en activité.

Naturellement la plus grande partie des ressources seront consacrées à l'armée lorsque la frontière sera presque entièrement continentale, et à la marine lorsque la mer entourera le pays à peu près de toutes parts.

Il faut signaler en passant une différence caractéristique en faveur des États à prépondérance maritime; ils ne sont pas en effet inférieurs aux nations à prépondérance continentale sous le rapport de la qualité de leurs armées.

L'auteur, dont le travail est appuyé d'exemples historiques bien choisis, cite entre autres les services rendus pendant le siège de Paris par les troupes de mer dans la campagne de 1870-1871.

Il ajoute que les marins doivent à leur genre de vie un caractère solidement trempé, et les mêmes vertus qui distinguent les armées de terre.

Pour établir, en ce qui concerne l'Italie, les sacrifices

qu'il convient de faire en faveur de l'armée et de la marine, M. G. F. examine d'abord la situation géographique de ce pays.

Au point de vue hydrographique, la péninsule italienne divise la Méditerranée en deux parties à peu près équivalentes; les Romains dominèrent cette mer lorsqu'ils se furent installés en Afrique après la destruction de Carthage.

L'étude des frontières maritimes de l'Italie achève de prouver que ce pays est appelé par la nature à constituer une puissance maritime de premier ordre.

En considérant la partie continentale du territoire, on est amené à conclure que l'Italie doit être également très forte sur terre.

Il reste à savoir si la perte de la flotte aurait des conséquences aussi graves que la perte de l'armée; cette question doit recevoir une réponse négative notamment parce que le cœur d'un État se trouve toujours en quelque point de son territoire; la décision finale dans les opérations qui embrassent un grand théâtre de guerre, est toujours obtenue par le choc des bataillons.

L'auteur se propose de traiter une autre fois des fonctions secondaires de la marine, c'est-à-dire des opérations combinées de la flotte et de l'armée.

Certains écrivains hollandais sont opposés au maintien des positions du Helder et de Maesmond, sous prétexte qu'elles sont trop éloignées d'Amsterdam et que leur défense

donne lieu à un éparpillement des forces disponibles. Ils font valoir que l'on est astreint à de grandes dépenses à cause de la nécessité de suivre les progrès accomplis dans le domaine technique; enfin ils se demandent si on n'abandonnera pas ces positions en temps de guerre. Un correspondant du *Militaire Gids* de Harlem, qui signe TRITON, rappelle dans le 6^e fascicule de 1887, les arguments qui plaident en faveur d'une défense énergique du Helder.

Cette position est appelée à servir de port de refuge pour les navires de guerre; les torpilleurs doivent en déboucher pour l'attaque.

Les fortifications du Helder empêchent l'accès du Zuiderzée; tant qu'elles restent au pouvoir des Hollandais, ceux-ci peuvent espérer que des alliés viendront à leur secours. Lors de la mobilisation, les hommes rappelés des provinces occidentales ne craindront pas d'être inquiétés si les côtes sont bien gardées.

L'auteur examine les conditions auxquelles il faut satisfaire pour donner à la position du Helder une valeur défensive convenable. Une partie des canons de 24^e doivent être remplacés par des canons de 30^e5; deux forts à coupole, un double barrage et 6500 hommes de troupe sont en outre nécessaires. Les monitors, canonnières et torpilleurs du Zuiderzée doivent concourir à la défense.

La conduite à tenir dans l'éventualité d'une attaque de la flotte allemande est également exposée par le correspondant du *Militaire Gids*; il estime que si la position du Helder n'est pas imprenable, du moins elle fournit le moyen de gagner du temps, de faire subir des pertes à l'ennemi, de diminuer sa confiance au moment d'entreprendre la conquête du Zuiderzée.

L'écrivain hollandais conclut en rappelant que pour réaliser une défense vigoureuse, il faut nécessairement faire

des sacrifices; on s'expose à des mécomptes si l'on croit que la dépense peut être réduite sans que la capacité de résistance de la position diminue également.

Il n'est pas douteux que pour porter la fortification au degré de perfection nécessaire, il faut chercher les procédés qui permettent de résister aux nouveaux moyens d'attaque, et de préférence ceux qui n'obligent pas à réaliser une réforme radicale.

Il s'agit surtout de modifier les conditions actuelles en ce qui concerne l'armement et son établissement sur les positions.

Le fusil à répétition, les mitrailleuses, les canons à tir rapide ont acquis depuis peu de temps une grande importance dans la lutte rapprochée. Outre le tir des petits calibres, le tir courbe à obus percutants ou à shrapnels à temps, et le tir indirect sont appelés à jouer un rôle très efficace dans la guerre des sièges.

Un moyen de neutraliser en partie le tir courbe des mortiers rayés consiste à diminuer l'étendue des forts. Pour tirer un bon parti du tir indirect, la défense doit ou bien changer de temps en temps l'emplacement de ses bouches à feu (ce qui oblige à donner beaucoup de développement aux ouvrages permanents ou à faire un large emploi des ouvrages accessoires; ces deux solutions ne sauraient être préconisées) ou mieux disposer en avant de la masse couvrante des pièces, à une distance convenable, un couvre-face plus élevé que cette masse couvrante.

La distance qui sépare les deux parapets doit être supérieure à la déviation longitudinale des pièces de siège aux plus grandes portées de démolition (environ 4000 mètres); cette distance pourra être de 25 à 50 mètres. En admettant 25 mètres et en supposant qu'on désire pouvoir tirer jusqu'à 1000 mètres au minimum avec la forte charge, il suffira que la hauteur du couvre-face surpasse de 0^m50 celle de la masse couvrante.

L'ennemi aura beaucoup de peine, même en se servant de ballons, à distinguer de loin les deux parapets des ouvrages, dont on peut en outre restreindre le relief de manière qu'ils se confondent sensiblement avec le terrain environnant.

Pour achever de bien défilér les hommes et le matériel occupant les platesformes, on devrait recourir aux affûts à éclipse; mais ces affûts ne remplissent pas toutes les conditions désirables, leur emploi restera probablement toujours exceptionnel, et il semble qu'il vaut mieux conserver les affûts ordinaires en les abritant sous des cuirassements légers, propres à arrêter les balles et les éclats des projectiles.

Dans les nouveaux types de camps retranchés, les forts permanents sont séparés par des intervalles de 4600 mètres environ; sur cette étendue, les constructions permanentes ne renferment que 38 à 47 pièces prêtes en tout temps à agir sur le terrain extérieur; les intervalles qui seront exposés aux attaques, recevront des batteries improvisées au nombre de 28 ou 30 pour 168 ou 120 bouches à feu; on ne pourra construire ces batteries qu'après l'investissement de la place, et lorsque la direction de l'attaque sera connue; néanmoins elles devront être prêtes à tirer avant l'ouverture du feu des batteries de l'assiégeant; ce sont elles qui soutiennent la grande lutte d'artillerie. Une infanterie nombreuse doit être employée spécialement à les

protéger contre les attaques de vive force; il en résulte que la défense ne saurait manœuvrer avec la liberté désirable.

La capacité de résistance de ce système de camp retranché n'est guère supérieure à celle des deux ouvrages qui sont attaqués les premiers, parce qu'il ne présente pas des lignes de défense successives réellement solides.

Un camp retranché devrait comprendre une enceinte continue et une ligne détachée de groupes d'ouvrages. Ces groupes occuperont les points tactiques décisifs, et ils auront par eux-mêmes une force au moins égale aux moyens présumés de l'attaque, de sorte qu'il ne sera pas indispensable d'avoir recours à des ouvrages provisoires élevés hors de la position. La distance entre l'enceinte et les groupes pourra être portée à 10000 mètres; les intervalles entre les groupes de forts atteindront au besoin 14000 à 15000 mètres. Si l'assaillant entreprend contre l'enceinte continue soit une attaque de vive force, soit un siège en règle, il sera repoussé par les forces mobiles de la défense.

Chaque groupe sera formé de petites batteries, armées de 16 à 24 bouches à feu (dans la proportion d'un mortier pour deux canons) contre l'attaque éloignée, et de 2 à 4 mitrailleuses ou canons à tir rapide contre l'attaque rapprochée, à laquelle les mortiers peuvent participer. Ces batteries ne peuvent être rapprochées l'une de l'autre au point de recevoir les coups qui ne leur sont pas destinés; elles seront donc distantes de 200 mètres dans la direction de l'attaque, et elles auront 100 mètres d'intervalle.

Pour qu'elles puissent faire front de tous les côtés, on donnera aux pièces un champ de tir maximum et au groupe une forme elliptique; la plus grande partie des batteries, placées sur deux lignes, sera tournée vers le terrain extérieur; les autres, en moindre nombre, feront face vers l'enceinte continue de la place. Un groupe de 16 batteries

couvrira une surface ayant 2500 mètres en largeur et 1400 mètres en profondeur.

Le parapet de la batterie aura une hauteur de 2 mètres au-dessus du terrain naturel et il sera précédé d'un couvre-face organisé pour l'infanterie; la distance entre les lignes de feu sera de 25 à 50 mètres. Du côté de la gorge, il y aura un autre parapet pour l'infanterie. Les canons seront disposés dans des coupoles légères, sur des platesformes circulaires, derrière le parapet central; ils seront séparés alternativement par une traverse de 5 mètres d'épaisseur et par un mur d'un mètre d'épaisseur. Les mortiers, cuirassés pour avoir un champ de tir maximum, se trouveront derrière les traverses sur la ligne des pièces, ou sur le terre-plein compris entre le parapet et le couvre-face. Pour assurer la défense rapprochée, on creusera, le long de ce couvre-face, des puits pour petites coupoles à éclipse armées de mitrailleuses ou de canons à tir rapide. Le fossé, dont l'escarpe est défilée au tiers, entoure la batterie, et est flanqué par de petites coupoles métalliques ainsi que par un tambour de gorge. Les magasins à poudre, à vivres, à matériel, etc. trouvent place sous la contrescarpe de la gorge. Sous la gorge même, il y a pour le personnel des abris mis en communication, par un corridor intérieur, avec les petits magasins de consommation journalière situés sous les traverses qui séparent les platesformes, avec les puits des petites coupoles à éclipse, avec les petites coupoles flanquant les fossés, et, par le tambour de gorge, avec le magasin à poudre.

On pénètre par le fond du fossé de gorge dans la batterie dont l'accès est défendu par un corps de garde; de là on peut arriver au terre-plein qui s'étend entre le parapet et le couvre-face, puis à un passage ménagé dans le parapet, et enfin aux platesformes, auxquelles on parvient également par les escaliers des petits magasins.

Une batterie ayant 20 pièces sous coupole occupé un espace de 160 mètres sur 120 mètres, mesuré entre la crête du glacis des faces et des flancs et le pied du glacis de gorge. Cette surface, 19200 mètres carrés, correspond à 1000 m. carrés seulement par pièce, tandis que celle des forts actuels est de 3000 mètres carrés environ par pièce. Le prix de la batterie ne s'élèvera guère, l'armement non compris, à plus de 25000 francs par pièce, au lieu que le prix des forts actuels atteint par pièce à peu près 57000 francs.

La garnison du camp retranché à groupes de forts ne doit pas être considérable et l'assiégé peut conséquemment disposer de grands effectifs pour la défense mobile.

Monsieur MAGGIOROTTI, lieutenant du génie, qui a publié dans les fascicules de juillet-août et septembre 1887 de la *Rivista di artiglieria e genio* sous le titre : « De l'organisation des camps retranchés » l'article consciencieusement étudié qui est résumé ci-dessus, cite les ouvrages suivants dont l'énumération peut servir de bibliographie de la question.

Brialmont, Études sur la défense des États, 1863, — La fortification à fossés secs, 1872, — Étude sur la fortification des capitales, 1873, — La défense des États et les camps retranchés, 1876, — La fortification du temps présent, 1885.

Caillet, voir la *Revue d'artillerie*, 1873.

Cambrelin, La fortification de l'avenir.

De La Laurencie, Étude technique sur le service de l'artillerie dans la place de Belfort.

De La Llave, La fortification actuelle.

de Villenoisy, voir le *Journal des sciences militaires*, 1886.

Henrard, voir la *Revue militaire belge*, 1876.

Jourdy, voir la *Revue d'artillerie*, 1880-1881 et 1884.

Krazousky, voir la *Rivista di artiglieria e genio*, 1886.

- Mestreit, voir la *Revue militaire belge*, 1880 et 1881.
Millard, voir la *Revue militaire belge*, 1885.
Müller, Développement de l'artillerie de siège et de place prussienne.
Ratz, L'attaque des camps retranchés.
Règlement ministériel français sur la préparation et l'organisation du tir dans les places, août 1884.
Sauer, Recherches tactiques sur les formes nouvelles de la fortification.
Schott, La question des fortifications, 1886.
Schumann, Les affûts cuirassés.
Sederholm, voir le *Giornale d'artiglieria e genio*, 1883.
Tenot, Paris et ses fortifications.
Thiers et De La Laurencie, La défense de Belfort.
Violet-le-duc, Mémoires sur la défense de Paris.
Von Giesse, voir le *Bulletin de la réunion des officiers*, 1885.
Von Graudern, La fortification de l'avenir au point de vue de la guerre des mines.
Witry, voir la *Revue militaire belge*, 1883.
Bugolawski,
Scheibert,
Totleben.
-

Les événements militaires dont le théâtre se trouve aux limites des contrées civilisées, présentent un intérêt particulier, un caractère en quelque sorte romanesque.

Pour ce motif, on lit avec plaisir l'étude intitulée :

« Les champs de bataille des territoires du Nord-Ouest du Canada » ; elle a pour auteur le lieutenant ROWAN, du 15^e d'infanterie des États-Unis, et a été publiée par le *Journal of the military service institution* de New-York (fascicule de septembre 1887).

La partie du Dominion de Canada qui forme la scène où les événements se déroulent, comprend de l'est à l'ouest la province de Manitoba, les territoires d'Assiniboia et d'Alberta, ce dernier limité à l'ouest par les Montagnes Rocheuses, en outre le territoire de Saskatchewan, situé au nord de celui d'Assiniboia. Le sol est généralement couvert de hautes herbes, ce qui a fait donner à ces contrées le nom de steppes de prairies ; il y a trois étages de steppes, le moins élevé correspondant à la plus grande partie de la province de Manitoba, le suivant à la partie orientale du territoire d'Assiniboia, tandis que le plus haut s'étend jusqu'aux Montagnes Rocheuses. Le Saskatchewan septentrional et le Saskatchewan méridional sont les principales rivières ; elles ont leurs sources dans les Montagnes Rocheuses, et se réunissent à l'ouest du Fort à la Corne après avoir arrosé, la première les Forts Edmonton, Pitt, Battleford, Carleton et Prince Albert, la seconde, Medicinehat, Saskatchewan Landing, Clark's Crossing et Batoche ; la rivière coule ensuite sous le nom de Saskatchewan jusqu'au lac Winnipeg ; comme son cours est interrompu par des rapides, on a établi un tramway pour effectuer le transport des marchandises et des voyageurs entre le bas de la rivière et l'amont qui est navigable jusqu'au Fort Edmonton.

Le lac Winnipeg communique avec la baie d'Hudson par la Rivière de Nelson et avec les États-Unis par la Rivière rouge du nord dont la source est voisine de celle du Mississipi. Sur la Rivière rouge se trouvent Pembina, localité frontière appartenant au territoire des États-Unis, et Winnipeg avec le Fort Garry, au confluent de l'Assini-

l'armée du Canada pour une période de cinq années commençant en 1884, de diriger toutes les forces disponibles sur les territoires soulevés et de réprimer l'insurrection sans retard. Le général utilisa le *Canadian Pacific* pour transporter ses troupes qui furent descendues à Qu'appelle, à Moose Jaw, Swift Current et Calgary. De ces points les divers détachements durent marcher vers le nord. Ces dispositions avaient pour but de rassurer les colons paisibles qui occupaient la ligne du Saskatchewan et en même temps d'empêcher autant que possible la réunion des Indiens avec les meneurs.

Les colonnes parties de Qu'appelle (général Middleton) et de Moose Jaw (colonel Irvine) se rejoignirent à Clark's crossing, puis continuèrent leur marche le 23 avril en suivant les deux rives du Saskatchewan méridional; chaque colonne disposait de moyens de transport pour franchir la rivière en cas de besoin.

Celle de droite, placée sous le commandement du général Middleton, repoussa le 24 l'ennemi qui défendait le passage d'un large ruisseau appelé le Fish Creek.

Le 5 mai, un bateau à vapeur amena des approvisionnements et un canon Gatling aux troupes canadiennes. Il reçut l'ordre de coopérer à l'attaque que le général se proposait d'exécuter le 9 contre Batoche; malheureusement l'officier commandant n'arrêta pas la marche du navire au moment opportun, il fut attaqué par les métis, et comme la distance était trop grande pour permettre aux secours d'arriver à temps, il s'échappa en descendant la rivière.

Le 9 et le 12, la lutte se développa autour de Batoche pour se terminer par la retraite des insurgés.

Le général Middleton se dirigea alors vers le Fort Prince Albert. En ce moment Riel se rendit à son quartier-général et fit sa soumission.

Après avoir laissé une garnison au Fort Prince Albert, la marche fut continuée sur Battleford.

La colonne partie de Swift Current sous le commandement du colonel Otter avait pour objectif Battleford; lorsqu'elle approcha de ce fort, Poundmaker qui avait commis toutes sortes de déprédations aux environs, recula avec sa bande d'Indiens jusque Cut Knife Hill. Ce chef avait eu l'intention de se joindre à Riel, mais l'engagement de Duck Lake provoqua l'arrivée des forces canadiennes un mois plus tôt qu'on ne s'y attendait.

Le 2 mai, le colonel Otter attaqua Poundmaker qui occupait une forte position sur la petite rivière dite Cut Knife Creek, et après 6 heures de lutte, il se retira en bon ordre sur Battleford sous la protection de son artillerie qui comprenait un canon Gatling.

Le général Strange quitta Calgary le 20 avril, passa par Edmonton et arriva le 25 au Fort Pitt qu'il trouva en flammes. Il apprit que les Indiens sous Big Bear avaient gagné Frenchman's Butte, situé plus à l'est. Le général partit avec un faible détachement à la poursuite des Indiens, mais il ne put les entamer et rentra au Fort Pitt.

Vers l'époque de l'arrivée du général Middleton à Battleford, Poundmaker se rendit. Il restait à s'emparer de Big Bear. A cet effet le général prit le chemin du Fort Pitt; le colonel Otter dut se diriger vers le nord, de Battleford au lac des Tortues, pour empêcher la fuite des Indiens vers l'est. Le général Strange eut à gagner un point à l'ouest du Fort Pitt pour remonter alors au nord dans la direction du Cold Lake et du lac des Iles. Le colonel Irvine marcha du Fort Carleton sur le Crooked Lake tandis que le général Middleton se proposait de suivre la trace de Big Bear de Frenchman's Butte vers le nord, c'est-à-dire vers le Loon Lake et au delà.

Big Bear réussit à s'échapper vers l'est; ayant atteint les environs de Carleton, il se rendit à un officier de la police montée.

Ainsi la rébellion se trouva étouffée. La plupart des troupes furent ramenées à Winnipeg par le Saskatchewan, les lacs et la Rivière Rouge.

L'honneur du succès de cette expédition revient en grande partie au gouvernement canadien qui prit rapidement les mesures propres à surprendre les rebelles.

Le général Middleton sut profiter des ressources mises à sa disposition; c'est ainsi que, pour les trajets effectués en dehors des voies ferrées ou fluviales, il loua les attelages au taux de dix dollars par jour, fournissant en outre le fourrage et les vivres.

Aussi ceux qui possédaient des moyens de transport, répondirent-ils à son appel avec empressement, et le service des marches fonctionna sans difficulté.

Les troupes du Dominion firent bien leur devoir, quoique la plupart des hommes n'eussent pas encore vu le feu; quant au général, ses mouvements prompts et énergiques, la direction ferme et résolue qu'il imprima aux opérations, n'ont pas besoin de commentaire.

J. N.

REVUE DES LIVRES.

Die Europäischen Heere der Gegenwart (Les armées européennes de notre époque), par HERRMANN VOGT, lieutenant colonel a. D. — Illustré par Richard KNÖTEL. — Rathenow, Max Babenzien, 1887.

L'armée allemande est décrite dans les livraisons XXII à XXV de cette publication. On y trouve tous les renseignements désirables sur les armées prussienne, saxonne, wurtembergeoise et bavaroise, et sur la marine de guerre de l'empire.

Le volume, que complètent des tableaux indiquant les garnisons occupées par les bataillons, escadrons, batteries et les états-majors, est fort intéressant et très recommandable, de même que les autres livraisons du même ouvrage dont nous avons rendu compte antérieurement.

L'auteur signale en finissant une qualité qu'il considère comme spéciale à l'armée et à la flotte de son pays; c'est l'observation fidèle du devoir militaire, même dans les

petites choses, en prenant garde toutefois de ne pas sacrifier les détails à l'ensemble, ni l'ensemble au détail.

Ce qui a contribué le plus aux succès récents de l'armée allemande, c'est l'activité et le travail persistants et dévoués, plutôt que le fusil à aiguille, l'artillerie perfectionnée et le fameux maître d'école de Königgrätz.

On peut rapprocher de cette opinion le passage suivant d'une étude que le capitaine Quinaux a publiée dans la *Revue militaire belge* de 1885, tome IV :

« Les différents armements de l'Europe s'améliorent continuellement, mais conservent toujours une égale valeur relative; aussi, à la guerre, les succès dépendront surtout du parti que chacun saura tirer de son arme. De l'avis de bien des auteurs militaires, les armées pèchent souvent plus par leur manque d'instruction que par les défauts de leur armement. »

J. N.

Publications de la « *Revista Armatei* ».

N° I.

Apararea Transilvaniei contra Romaniei aliata cu Rusia
(La défense de la Transylvanie contre la Roumanie alliée à la Russie), par M. v. B., d'après la Revue militaire autrichienne de Streffleur. — Bukarest, Wiegand, 1887.

L'auteur autrichien de l'article dont la traduction en langue roumaine forme le premier fascicule des publications ou extraits de la *Revista Armatei*, expose d'abord les divergences qui font craindre une rupture de la paix entre

la Russie et l'Autriche-Hongrie, et il émet tout de suite l'opinion que la Russie se trouverait dans une position beaucoup plus favorable que l'Autriche, si celle-ci devait entamer la lutte sans alliés.

L'Autriche est entourée au sud et au sud-est par de petits États, qui n'ont sans doute pas l'intention de s'agrandir à ses dépens, mais qui auraient une bonne occasion de s'étendre, s'il survenait une guerre entre les deux puissants voisins.

Afin d'éviter une surprise désagréable, il convient de prévoir une alliance, qui n'est pas impossible, entre la Russie et la Roumanie, d'examiner quel sera alors le rôle de l'armée roumaine, et comment ses opérations probables pourront être entravées par l'armée autrichienne.

Si l'on tient compte du but particulier que la Roumanie paraît devoir se proposer, on admettra que les troupes roumaines ne se joindront probablement pas à l'armée russe avant le commencement des opérations.

L'Autriche sera obligée de détacher un corps, inférieur en nombre aux forces roumaines, pour défendre la province attaquée, c'est-à-dire la Transylvanie, qui est pour la Roumanie un objectif plus avantageux que la Bucovine.

La défense de la Transylvanie consistera à garder les défilés des montagnes qui forment la frontière.

Les forces de la défense seront concentrées en des points qui réalisent au plus haut degré les conditions suivantes : sécurité, situation centrale, possibilité de dominer les lignes suivies par l'ennemi.

Après avoir énuméré les lignes d'invasion possibles et examiné leurs qualités et leurs défauts, l'auteur conclut que les Roumains dirigeront leurs forces principales vers Brasso (Kronstadt) par le défilé de Tomos, et les autres soit sur Sibiu (Hermanstadt) par le défilé de la Tour Rouge, soit sur Brasso par les défilés de Ojtoz et de Gyimès.

Le point de concentration du défenseur serait conséquemment choisi dans la vallée du Grand Kokel, entre Segesvar (Schässburg) et Mediasch. Un groupe avancé occuperait Brasso ou le camp retranché de Földvar (Marienburg), un second groupe se tiendrait à Sibiu. Maros-Vasarhely ou Saz-Regen serait assigné à la réserve.

Quelques recommandations concernant la façon de défendre la Transilvanie sont suivies de l'exposé des mesures qui devraient être prises dès le temps de paix, à l'approche des hostilités ou pendant la guerre.

Ces mesures comprennent l'organisation d'un service parfait d'espionnage, la construction de retranchements (à Sibiu, une ceinture de forts permanents, à Maros-Vasarhely, une place du moment, etc.) et le complètement du réseau de chemins de fer déjà existant.

La Rédaction de la Revue de Streffleur a commenté de la manière suivante la 1^{re} partie du travail de l'auteur, analysée ci-dessus : « La Rédaction publie avec plaisir cette étude qui contient beaucoup d'idées justes. Elle est néanmoins d'avis qu'on réaliserait une bonne défense de la Transilvanie en exécutant une attaque dans la direction du défilé de Tomos, par Plojeshti vers le Danube. Une pareille attaque séparerait les deux parties de la Roumanie et les empêcherait de se prêter un soutien réciproque. Il paraît que les fortifications de Bukarest ont été élevées en prévision d'une guerre dirigée de cette façon. L'Autriche-Hongrie devrait, dans une lutte avec la Roumanie, imiter les opérations de la Prusse contre le Hanovre, la Hesse et les petits États intérieurs en 1866. »

Les autres parties de l'intéressant travail de M. v. B. traitent avec les développements nécessaires la marche en avant de l'armée roumaine et son entrée en Transilvanie, les précautions à prendre par le défenseur pour empêcher l'armée ennemie de déboucher des défilés, l'opportunité

de construire un camp retranché permanent à Sibiu pour la défense de la Transilvanie contre la Roumanie, la constitution de ce camp retranché, enfin l'inutilité de renforcer la place d'Alba Julia (Karlsburg) au moyen d'une ceinture de forts détachés.

N° 2.

Neutralitatea Romaniei intr'un resboiu viitor (La neutralité de la Roumanie dans une guerre future), par le major CRAINICIANU. — Bukarest, Wiegand, 1887.

Il semblait, au début de cette année, que l'Europe entière était menacée d'une guerre prochaine. Un général russe écrivait dans une brochure publiée à Paris sous le titre : « L'alliance franco-russe et la coalition européenne », que « deux débats nationaux doivent être vidés, deux luttes de races sont imminentes : une guerre franco-allemande et une guerre russo-allemande ». La Roumanie s'émut de cette situation et les Chambres législatives votèrent 30 millions pour armer le pays et défendre sa neutralité.

Les études ayant pour objet la neutralité de la Roumanie dans une guerre future acquéraient par ce fait un caractère d'actualité.

Le major Crainicianu n'envisage la question qu'au point de vue militaire. Son article du mois de février 1887 développe la thèse suivante :

1. Dans le cas d'une guerre en Occident, la Russie respecterait sans doute la neutralité déclarée par la Roumanie, attendu que les avantages sacrifiés peuvent être moindres

que les inconvénients dus à l'hostilité de la Roumanie, surtout si l'armée roumaine est bien organisée.

2. Dans le même cas, la Russie envahira la Roumanie si celle-ci ne fait pas une déclaration de neutralité absolue et armée vis-à-vis des deux belligérants.

3. Dans le cas d'une guerre en Orient, la Russie ne tiendra pas compte de la neutralité roumaine si la Mer Noire n'est pas fermée aux flottes étrangères, ce qui est peu probable. La Russie compte pour cela sur l'alliance de la Turquie.

4. L'Autriche peut respecter parfaitement la neutralité de la Roumanie dans les deux cas de guerre. Si la Roumanie a contracté une alliance avec la Russie, dans le premier cas de guerre, l'Autriche se maintiendra sur la défensive en Transylvanie.

5. L'Autriche ne peut prêter aucune assistance à la Roumanie pour parer à une violation de la neutralité de la part de la Russie, dans le premier cas de guerre; son aide sera médiocre dans le second cas.

6. La neutralité armée de la Roumanie est utile à l'Autriche et nuisible à la Russie, dans les deux cas de guerre. Elle serait exceptionnellement avantageuse pour la Russie et préjudiciable à l'Autriche si la Russie entrait en Bulgarie par la Mer Noire, dans le cas d'une guerre en Orient.

La brochure reproduit ensuite un article publié dans le n° 6 de la *Revista Armatei*, sous le titre : « Dans le cas d'une guerre entre l'Autriche et la Russie, la Roumanie ne sera envahie par aucun des belligérants. » Le lieutenant colonel VASILIU-NASTUREL, qui en est l'auteur, considère d'abord le cas d'une guerre en occident. S'appuyant sur l'autorité de quelques écrivains militaires : Marga, Niox et de Kuhn, qui ont traité l'hypothèse d'une guerre austro-russe, il soutient que la zone de concentration, dans laquelle

les belligérants établiront leurs bases d'opérations ou leurs lignes de défense, doit être la Galicie pour l'Autriche et la Pologne pour la Russie. Il déduit de là que ces Puissances ne sont pas intéressées à violer le territoire de la Roumanie, qui agirait avec une correction parfaite en observant une neutralité armée.

Si la Russie voulait occuper la Bulgarie, l'Autriche ne lui permettrait pas de traverser la Roumanie et lui déclarerait la guerre. Il est donc probable que la Russie attaquerait directement l'Autriche, afin de ne pas avoir à combattre en outre l'armée roumaine.

En définitive, d'après le lieutenant-colonel Vasiliu-Nasturel, il n'y a pas lieu de craindre que la neutralité de la Roumanie soit violée.

Le major Crainicianu reprend l'étude de la question dans le numéro 8 de la *Revista Armatei*.

S'il s'agit d'une guerre en occident, la Russie, prenant l'offensive, aura, suivant le professeur Marga, une base d'opérations au nord en Pologne, et une base d'opérations au sud, en Podolie. Ces deux bases n'en font réellement qu'une qui s'étend sans interruption sur toute la longueur de la frontière austro-russe. Si la Russie veut attaquer également la Roumanie, sa base d'opérations comprendra en outre la Bessarabie.

Il faut remarquer à ce propos qu'au point de vue de l'entretien des armées, le pays tout entier est actuellement compris dans la base d'opérations. (Général Berthaut.)

L'attaque principale de l'armée russe doit se prononcer, toujours d'après M. Marga, entre la Vistule et le Bug, et c'est dans cette partie que le gros des forces russes opérera sa concentration; la ligne d'opérations de cette armée comprendra la vallée supérieure de la Theiss, et mènera au Danube entre Vienne et Pesth. L'armée du sud pénétrera en Galicie par la Podolie.

Le major Crainicianu démontre qu'il n'est pas impossible que, dans une guerre en occident, la Russie traverse le territoire roumain pour envahir la Transilvanie. Cette Puissance est intéressée politiquement et militairement à attaquer la Transilvanie; elle utilisera dans ce but son armée du sud, qui sera conséquemment chargée d'une mission indépendante sur une frontière spéciale. C'est ainsi que pendant la guerre de 1877-1878, la Russie a dirigé contre la Turquie, en Europe et en Asie, des armées distantes de 2000 kilomètres. C'est encore à cause de la possibilité d'une attaque indépendante semblable, que la Belgique craint d'être attaquée par une partie des forces de l'un des belligérants, s'il survient une nouvelle guerre entre la France et l'Allemagne.

On voit que la Russie se règlera sur la valeur relative des avantages qu'elle peut retirer de l'invasion de la Transilvanie, et des inconvénients qui résulteraient d'une lutte avec les corps d'armée roumains.

On comprend d'ailleurs que l'Autriche pourrait chercher à opérer une diversion en franchissant à l'improviste le territoire de la Roumanie, et c'est en vue d'une pareille éventualité que la Roumanie devrait proclamer d'avance une neutralité absolue, si elle ne veut pas que la Russie lui déclare la guerre.

S'il s'agit d'une guerre en orient, une violation du territoire roumain par la Russie n'est pas impossible non plus, car cette Puissance passera nécessairement par la Roumanie lorsqu'elle voudra marcher à tout prix sur les Balkans.

On trouve encore dans le volume un article du major Z. où cet écrivain distingue les deux routes qui s'offrent à la Russie lors d'une guerre en orient : la route diplomatique par Vienne, et la route militaire par la Roumanie.

Trois articles du major Crainicianu complètent le volume; dans le premier, il est heureux de constater que le major

espagnol Barrios partage son opinion sur la possibilité d'une violation de la neutralité de la Roumanie; le second dans lequel l'auteur réfute les arguments d'un contradicteur dont le travail a été publié par la *Revista Artileriei*; le troisième, où le major Crainicianu se résume après avoir énuméré les forces dont la Russie et l'Autriche disposent.

Nous regrettons de ne pouvoir consacrer que quelques lignes au livre du major roumain; il faut le lire en entier; c'est l'œuvre d'un grand travailleur qui a complété ses études en Belgique, comme il se plaît à le rappeler dans le n° 12 de la *Revista Armatei*.

J. N.

L'art équestre, par E. BARROIL. — Paris, Rothschild, 1887.

Ce bel ouvrage constitue la première partie d'un traité de haute école d'équitation à l'usage des écoles de cavalerie, des haras, des écoles vétérinaires, des sportsmen, des peintres et des sculpteurs.

Dans une lettre ouverte précédant l'introduction, le capitaine Raabe, écuyer-professeur, nous apprend que la première édition de sa *Méthode de haute école d'équitation*, publiée en 1863, est complètement épuisée, et qu'il confie à son élève, M. Barroil, la mission de procéder à la réédition de ce livre, en tenant compte des progrès accomplis par la science hippique.

La première partie du traité élaboré par M. Barroil s'occupe de la mécanique animale; elle sera suivie d'une

deuxième partie relative au dressage basé sur la locomotion animale, les déplacements de poids et d'assiette du cavalier, et l'emploi raisonné de l'éperon.

Les trois divisions principales de la première partie sont consacrées aux allures marchées, aux allures sautées, aux changements d'allure.

L'auteur fait connaître dans des chapitres spéciaux les procédés et les théories qui ont permis d'établir avec précision le mécanisme des allures, savoir :

1° La méthode graphique de M. Marey, professeur au Collège de France, à l'aide de laquelle il est possible de se rendre compte exactement des mouvements du cheval. Cette méthode exige l'emploi d'appareils explorateurs, que l'on attache aux canons du cheval lorsque la marche a lieu sur un terrain dur, ou de chaussures exploratrices qu'on maintient sous les sabots du cheval, quand l'expérience se fait sur un terrain mou. Par l'intermédiaire de tubes à air, la succession des appuis et des levers des pieds produit le déplacement de quatre styles qui se trouvent en regard d'une feuille de papier enduite de fumée, et disposée sur un cylindre auquel un mouvement d'horlogerie imprime une rotation uniforme. L'enregistreur est tenu par le cavalier qui peut amener les styles au contact du papier au moment où il veut obtenir les tracés.

2° La théorie des six périodes donnée par le capitaine Raabe pour déterminer le mécanisme des allures marchées, qui sont : l'amble, le commencement du pas, le pas Lecoq, le pas des quatre battues également espacées ou pas Bouley, le pas normal ou de Buffon, le pas préparatoire au petit trot, enfin le petit trot.

La théorie dont il s'agit consiste dans le mécanisme d'un membre pendant son évolution, et dans le mécanisme simultané de deux membres congénères.

L'évolution d'un membre aux allures marchées comprend deux phases distinctes pendant l'exécution d'un pas.

La première phase se compose de trois périodes d'appui, d'égale durée, nommées : commencement, milieu et fin de l'appui. Pendant ces trois périodes, le membre oscille comme un pendule renversé, c'est-à-dire le sommet en bas.

Dans la deuxième phase on distingue trois périodes en l'air, d'égale durée, nommées : lever, soutien, poser. Le membre oscille comme un pendule pendant ces trois périodes.

En ce qui concerne le mécanisme de deux membres congénères, l'oscillation du pendule et du pendule renversé se faisant par un centre de mouvement commun, celui des épaules par exemple, la hauteur du pendule est le double de la hauteur du pendule renversé ; l'amplitude de l'oscillation du pendule est conséquemment double de celle du pendule renversé ; le pied en l'air va donc une fois plus vite que la masse supportée par le pied à l'appui et cheminant sur lui.

3° La définition des vitesses relatives des progressions simultanées de la masse et des pieds à toutes les allures sautées, c'est-à-dire aux divers trots, le petit trot excepté, et aux divers galops.

Le nom de vitesses relatives est donné à la relation qui exprime la différence de vitesse des pieds en l'air et de la masse, pendant une progression simultanée.

On appelle super-vitesse du pied, par rapport à la vitesse de la masse, le nombre entier ou fractionnaire qui indique de combien le pied avance plus vite que la masse.

L'infer-vitesse de la masse est le nombre entier ou fractionnaire qui exprime le degré de moindre vitesse de la masse par rapport à celle du pied.

L'ouvrage contient encore des détails sur le cadran hippique, imaginé par le capitaine Raabe, afin de faire connaître et d'expliquer les variétés des allures marchées régulières comprises entre l'amble et le petit trot, le mécanisme de chacune de ces allures, et les modifications que subit le mécanisme des membres, pour passer d'une allure à une autre.

Il discute les opinions de divers auteurs au sujet de la position du centre de gravité du cheval au repos, et émet l'avis qu'il se trouve au milieu de la longueur du corps, mesurée de la pointe des épaules à la pointe des fesses.

Toutes ces notions sont utilisées par M. Barroil pour développer clairement le mécanisme des diverses allures et des changements d'allure et pour arriver à la représentation des attitudes intermédiaires.

Les 177 vignettes et attitudes dessinées par M. Gustave Parquet, le luxe du papier et de l'impression, la méthode observée dans l'exposition, la compétence de l'auteur, forment un ensemble de titres qui vaudront à l'*Art équestre* un légitime succès.

J. N.

El cuerpo de Estado-Mayor del Ejército. — Madrid,
Pérez Dubrull, 1887.

La lecture de cet ouvrage, destiné à répondre aux attaques répétées dont le corps d'État-major espagnol a été récemment l'objet, mérite d'être recommandée à tous les officiers, à raison des nombreux renseignements qu'il contient, soit dans le texte même, soit dans les annexes, relativement à l'organisation et au recrutement des corps d'État-major des principales Puissances, et aux programmes des études poursuivies dans les établissements d'instruction militaire supérieure.

Nous tirons du chapitre IX le résumé des propositions développées dans le plaidoyer, éloquent et en même temps modéré, de l'auteur anonyme.

« 1° Avant la création du Corps actuel d'État-major, ses fonctions étaient remplies par un Service d'État-major.

2° Le corps d'État-major a toujours cherché à recruter ses membres parmi les officiers de l'armée; il n'a renoncé à voir l'accomplissement de ce désir, qu'en présence du nombre insuffisant des officiers qui sollicitaient les emplois vacants.

3° Comme corps, il n'a jamais joui de privilèges ni d'avantages exclusifs. Il a au contraire vu diminuer ses attributions et son effectif, alors que ceux-ci augmentaient considérablement pour quelques corps et, en général, pour toute l'armée; l'État-major s'est trouvé ainsi réduit à une proportion beaucoup trop faible, et privé du personnel nécessaire.

4° Les études de l'Académie d'État-major espagnole ont été en tout temps plus étendues que celles exigées dans les institutions analogues de l'étranger, qu'on les appelle Académies de guerre, Écoles supérieures ou Écoles d'État-major. Dans ses programmes successifs, elle a constamment démontré son intention de rester à la hauteur des progrès des sciences militaires, et en particulier des connaissances qui peuvent faciliter l'accomplissement du service spécial du corps.

5° Les grandes divisions organiques de ce service sont les mêmes que dans les armées étrangères, citées comme modèles, en tant que le permet l'organisation générale de l'armée espagnole.

6° Dans chacune des dépendances du corps, on a mené à bonne fin les travaux qui sont de leur ressort.

7° Pour exécuter ces travaux, on n'a jamais disposé que de moyens matériels insuffisants et d'un personnel trop restreint; on a été médiocrement protégé par les officiers supérieurs de l'armée, quand on n'a pas rencontré leur opposition ou celles d'autres corps, qui ont cherché à accaparer les attributions du corps d'État-major.

8° Au Dépôt de la guerre, on a fait et on continue à faire les études, cartes, plans, états, livres et publications qui sont de la compétence des établissements similaires de l'étranger. Sans doute les publications sont peu nombreuses, mais ce n'est pas faute de matériaux ; ce sont les ressources financières qui font défaut.

9° Dans les sections d'État-major des capitaineries générales, les officiers font tout le service qui incombe à leurs collègues des États-majors de l'étranger, et notamment ils étudient et résolvent les questions relatives à tous les corps de l'armée, de même qu'ils rédigent les documents voulus à la suite de cet examen.

10° En campagne, dans les quartiers généraux, le corps d'État-major s'est appliqué à tout ce qui le concernait ; il a rendu les services qu'on était en droit d'attendre de lui. Les auteurs étrangers portent sur ce point important le même jugement que l'État-major espagnol, dont le règlement, daté de 1858, est conforme aux principes préconisés par les plus célèbres ouvrages qui ont paru récemment sur la matière.

11° Quant aux services spéciaux et extraordinaires, c'est-à-dire, qui ne sont pas compris dans la catégorie des occupations courantes, le corps n'a à craindre la comparaison avec aucun des États-majors étrangers, car, en temps de paix comme en temps de guerre, il s'est acquitté de services aussi importants que ces derniers.

12° L'État-major constitue un Corps, et non un Service, dans les armées allemande, autrichienne, italienne, russe et belge. L'organisation actuelle de l'État-major espagnol se rapproche plus de ce qui existe dans les armées susdites que le Service, copié sur le système français, et présenté par les novateurs comme étant l'organisation la plus parfaite.

13° Le passage des officiers de l'État-major aux armes générales, et de celles-ci à l'État-major, peut convenir à

une situation ultérieure, mais en le considérant à un point de vue pratique par rapport à l'état de choses actuel, il est tout au moins inutile, et peut-être préjudiciable et nuisible.

14° L'État-major n'a besoin d'aucune réforme intime pour continuer à remplir toutes les missions qui lui incombent, pour être au niveau des États-majors étrangers, et pour correspondre aux exigences de l'état actuel du reste de l'armée.

15° Il ne faut pas croire que l'État-major s'oppose à une modification convenable de son service; il désire une amélioration, comme le prouve la proposition de réformes due à sa Commission facultative; il sera très satisfait s'il obtient la moitié de l'indépendance, des ressources, de l'appui et des privilèges qui sont l'apanage des États-majors étrangers, au-dessous desquels des malveillants essaient en vain de le ranger.

16° Enfin, quelles que soient ses destinées futures, le corps d'État-major espagnol pourra toujours montrer avec fierté les services rendus depuis sa création, et se féliciter d'avoir rempli, sans rancunes ni préférences, ses devoirs de camaraderie au milieu de la famille militaire; il a satisfait, avec une abnégation et un dévouement constants, aux obligations que lui imposent le respect de son uniforme et le désir de soutenir brillamment la réputation de l'armée et du pays. »

J. N.

Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen. Rapports annuels sur les modifications et les progrès accomplis dans le domaine militaire, par le colonel von LÖBELL. — XIII^e année, 1886. — Un volume in-8°, de 585 pages. — Berlin, Mittler, fils.

Le 13^{me} volume de cette précieuse *Revue* nous apporte de nouveau une ample moisson de renseignements de tous genres.

Voici une esquisse rapide des matières qui y sont traitées :

La 1^{re} partie expose les changements survenus et les progrès importants réalisés dans l'organisation, l'instruction et l'armement de la plupart des armées; les armées russe, française et italienne sont particulièrement étudiées jusque dans les moindres détails.

L'article consacré à l'armée belge présente une analyse exacte et complète, quoique succincte, des progrès effectués par nos institutions militaires pendant l'année 1886. Il y a également quelques critiques.

Relevons-en quelques-unes.

Le rapport constate une des lèpres de notre armée : *l'effectif dérisoire de nos compagnies d'infanterie* occasionné par l'abus des congés de faveur et un service de garnison excessif. Cette faiblesse des effectifs entraîne des inconvénients multiples qu'il serait opportun d'écarter le plus promptement possible.

L'arrêté royal du 2 mars 1886 portant réorganisation du corps d'État-major fait l'objet d'une critique quant à la dis-

position qui autorise *le passage des officiers d'état-major, avec leur rang d'ancienneté, dans les diverses armes.*

On se rappelle l'émotion produite, particulièrement dans l'infanterie où l'avancement jusqu'au grade de major est lent, par le passage de deux majors d'état-major respectivement dans l'infanterie et la cavalerie, et leur classement *avant* des officiers supérieurs adjoints d'État-major, plus anciens officiers que les premiers. Les *Jahresberichte* formulent l'espoir que l'application stricte de la loi du 16 juin 1836 et des arrêtés royaux qui ont interprété cette loi jusqu'en 1886, pourrait atténuer les défauts sérieux des nouvelles dispositions.

Voici comment la *Revue* s'exprime sur la question du *service personnel*, en Belgique :

« Les grèves récentes qui ont éclaté dans tout le pays ont amené cet heureux résultat, qu'un certain revirement s'est produit dans l'opinion publique, au sujet du principe juste et fortifiant du service militaire obligatoire. On semble avoir compris, en présence des menées socialistes, qu'il est fort dangereux de confier des armes, d'apprendre exclusivement à s'en servir, aux *ouvriers de la veille*, aux *grévistes du lendemain*. Un grand nombre de conseils communaux ont envoyé des pétitions à la législature dans le but de faire adopter le principe dont il s'agit ; un député de Bruxelles, le comte d'Oultremont, a même déposé un projet de loi dans ce sens.

Tenant compte de cette évolution, le Roi, dans son discours d'ouverture de la présente session législative, a déclaré que les questions relatives au recrutement de l'armée préoccupent à juste titre l'opinion publique et qu'il est bien désirable que l'accord patriotique des partis permette à son gouvernement de leur donner la solution que comportent ces intérêts de l'ordre le plus élevé.

Au cours de la discussion du budget de la guerre pour

1887, le gouvernement s'est résolument prononcé en faveur du service obligatoire; mais bien que l'opposition parlementaire, par l'organe de son chef, M. Frère, ait pris une attitude analogue, la citadelle du remplacement n'a pas encore été assiégée. Le gouvernement est en désaccord sur ce point avec la majorité et surtout avec le *banc d'Anvers*. Il est ainsi tenu en échec par ses propres amis et reste dans l'expectative. On connaît d'ailleurs la formule de M. Frère : une armée de petits crevés à côté d'une armée de prolétaires ».

Ces lignes ont été écrites en 1886. — Nous sommes fin de 1887, et la régénération de l'armée par l'adoption du service personnel n'a pas encore reçu une sanction.

Les *Jahresberichte* constatent en quelques mots la création d'un *embryon de réserve* par l'immatriculation des hommes appartenant aux 11^e, 12^e et 13^e classes.

La *Revue* n'omet, du reste, pas de relater les efforts tentés par le Ministre de la guerre actuel, pour relever le bien-être moral et physique de l'armée Belge.

La II^e Partie expose les nouvelles idées qui ont eu cours en 1886 sur la tactique de l'infanterie et de l'artillerie de campagne, la guerre de siège, les armes à feu de l'infanterie et sur le matériel de l'artillerie; elle complète ces renseignements par un rapport sur la tactique de cavalerie pour les années 1884 à 1886, en comblant ainsi une lacune que présentèrent les volumes XI et XII.

Des notices sur la télégraphie et l'aérostation militaires ainsi qu'un compte-rendu bibliographique terminent la II^e Partie.

L'année 1886 n'a pas été marquée par une guerre, sauf l'expédition anglaise de Binna, laquelle, par suite de son importance relativement minime et des renseignements incomplets qu'on en possède, n'a pas eu les honneurs d'un compte-rendu spécial dans la III^e Partie, réservée à l'histoire des campagnes entreprises dans le courant de l'année. La *Revue* allemande en donne un aperçu dans le chapitre réservé à l'exposé de l'organisation de l'armée anglaise (p. 130-131). Toutefois la III^e Partie revient sur la guerre serbo-bulgare de 1885, qui n'avait trouvé qu'un compte-rendu incomplet dans le volume XII.

Un nécrologe des officiers généraux, décédés en 1886 dans les diverses armées, termine le XIII^e volume qui fait défiler ainsi devant le lecteur tous les faits saillants concernant l'état militaire des diverses puissances, ainsi que les progrès et changements survenus dans toutes les branches de la science militaire. A ce titre, la *Revue* du colonel von Löbell offre une précieuse source d'informations aux officiers désireux de se tenir au courant des nouveautés militaires sans devoir faire des recherches souvent longues et dispendieuses.

ALB. K.

Der Serbisch-Bulgarische Krieg von 1885. — Eine militärische studie von einem deutschen Officier.

(La guerre serbo-bulgare de 1885. — Une étude militaire par un officier allemand. In-8°, 121 pages, 1887. — Darmstadt-Zernin.)

Cette étude, publiée d'abord par la « Allg. Militär-Zeitung, » et qui vient de paraître en brochure, nous donne une description détaillée — aussi détaillée au moins que le

permet la pénurie des renseignements officiels de cette courte campagne de la *presqu'île des Balkans*.

Nos camarades se rappellent encore les incidents de cette lutte, dont nous suivions les péripéties avec le plus grand intérêt et qui, en somme, s'est terminée tragiquement pour celui qui en fut le héros. Le Prince Alexandre, qui s'y est révélé Chef d'armée, dut abdiquer sous la pression de celui qui fut d'abord son puissant protecteur.

Les facteurs politiques ont joué particulièrement un grand rôle dans les événements militaires qui se sont succédé en Bulgarie; aussi trouvent-ils dans la brochure toute l'attention qu'ils méritent.

Le livre est divisé en trois grands chapitres :

I. Introduction. — Prodrômes politiques. — Armées belligérantes.

II. Déclaration de guerre serbe. — Mouvements des troupes bulgares. — Conférence de Constantinople. — Descriptions du théâtre de la guerre. — Attitude de la Turquie.

III. Offensive de l'armée serbe en Bulgarie. — Historique des événements de guerre jusqu'à la conclusion de la paix.

La brochure, que nous présentons aux lecteurs de la *Revue Militaire Belge*, sera lue avec intérêt par tous ceux qui voudront consulter une étude militaire d'ensemble de la guerre serbo-bulgare, dont la plupart de nos camarades n'ont connu les faits principaux que par nos journaux politiques, et par un exposé sommaire publié dans cette Revue(1).

ALB. K.

(1) *Revue Militaire Belge*. — Tome II-1886.

Die neue Fechtweise der französischen Infanterie, von einem deutschen Infanterie-officier. — (La nouvelle tactique de combat de l'infanterie française, par un officier d'infanterie allemand, 1887). — In-8° — 58 pages. — Darmstadt, Zernin.

Cette brochure nous présente une analyse bien étudiée du *Règlement sur l'exercice et les manœuvres de l'infanterie française, de 1884*, ainsi que sur l'*Instruction pour le combat, de 1887*. Les officiers belges connaissent parfaitement ces règlements et la nouvelle Instruction, par les nombreuses études qu'elles ont provoquées dans la presse militaire.

D'après l'auteur allemand, le règlement français de 1884 perd souvent de vue que l'instruction des troupes, en temps de paix, doit toujours viser leur préparation au combat.

L'Instruction de 1887 a comblé cette lacune d'une façon remarquable. Cependant l'auteur se demande si l'adoption d'un *mode d'attaque normal* présente des avantages réels et pratiques. Il fait ressortir la réglementation du feu à répétition et la conséquence qui en découle : les pertes immenses que subira l'infanterie dans les batailles de l'avenir ; l'Instruction élève du $\frac{1}{7}$ au $\frac{1}{4}$, les pertes essuyées dans l'infanterie jusqu'à l'ouverture du feu rapide.

L'auteur recommande finalement l'*Instruction pour le Combat* à la méditation sérieuse des officiers allemands. Ce conseil sera également suivi, nous n'en doutons pas, par nos camarades de l'armée belge.

ALB. K.

Les pensions militaires, leur législation et les tarifs qui en règlent l'application dans les armées européennes et aux États-Unis d'Amérique, par F. BERNAERT, général-major retraité. — TH. FALK, éditeur, Bruxelles.

Ce volume, d'un grand intérêt d'actualité pour les officiers, tant retraités qu'en activité, est complété par un appendice relatif à une augmentation de pension de 10 p. c.

L'auteur a déjà fait preuve de compétence dans différents écrits militaires et notamment dans les publications qu'il a signées sur cette question des pensions; son nom est la plus sérieuse garantie pour le lecteur désireux de s'initier aux moindres détails de cette question toute spéciale, qui intéresse au plus haut degré et indistinctement tous les membres de notre armée.

Le principe que l'auteur a admis et sur lequel il a basé ses différents travaux sur la matière est celui-ci : Si le traitement ou la solde exprime la valeur des services rendus, ce traitement ou cette solde et la durée de ces services sont les facteurs qui doivent servir à déterminer la quotité de la pension, pour les militaires comme pour les fonctionnaires civils. — Égalité d'obligations, égalité de droits.

La meilleure recommandation à faire, selon nous, de cet important travail ressort de la table des matières ci-après, qui en fera apprécier la valeur et la portée mieux que n'importe quel éloge.

TABLE DES MATIÈRES. — I. Hommage et "dédicace à Sa Majesté le Roi Léopold II. — II. Réponse faite à cet hommage. — III. Avant-propos exposant les motifs de la publication. — IV. Législation et tarifs concernant la *loi allemande* de 1886 et traduction des discours prononcés à ce sujet au Reichstag par M. le maréchal comte de Moltke et M. Bronsart von Schellendorf, ministre de la guerre, lors de la discussion de cette loi (séance du 10 mars 1886 de la haute assemblée). — V. *Angleterre*. Législation du 6 septembre 1876 et quotités. — VI. *Autriche-Hongrie*. Loi et tarifs du 16 janvier 1876. — VII. *Bulgarie*. Législation et tarifs de 1886. — VIII. *États secondaires de la Confédération germanique*. Leur ancienne législation et le taux des retraites militaires. — IX. *Danemark*. La loi du 24 février 1858. — X. *Espagne*. Législation et tarifs de la loi du 7 août 1877. — XI. *États-Unis*. La dernière loi du 3 mars 1879 et ses tableaux. — XII. *France*. La loi du 22 juin 1878 modifiée par celle de 1886 et son tarif. — XIII. *Italie*. Tableau et bases. — XIV. *Portugal*. Tarifs et leur base. — XV. *Suède*. Loi du 29 mai 1878 et le tarif. — XVI. *Suisse*. Loi fédérale du 13 novembre 1874. — XVII. Huit tableaux comparatifs, par grade, donnant les différences des retraites entre celles de Belgique et les taux des pensions dans les autres États. — XVIII. Le mot de la fin (conclusion). — XIX. Appendice relatif à une augmentation de pension de 10 p. c.

Guerre de 1870-1871. — Les grandes batailles de Metz par A. DUQUET, — *Les derniers jours de l'armée du Rhin* par A. DUQUET. — Deux volumes. Paris, Charpentier et C^{ie} éditeurs.

Une note imprimée, jointe par les éditeurs au premier de ces volumes, nous apprend que M. Alfred DUQUET est encore l'auteur d'un livre portant le titre de *Fraschwiller, Châlons, Sedan*, et qu'il a été signalé par la presse française et par la presse étrangère comme un véritable historien militaire. M. DUQUET a voulu écrire les différents épisodes de la guerre de 1870-71, non d'après l'ordre chronologique, qui est le plus naturel, mais en traitant d'un coup tout ce qui concerne à l'armée de Mac-Mahon avant d'entamer ce qui concerne l'armée dont Bazaine fut le généralissime. Nous pensons qu'il a bien fait; le récit en est de cette façon plus clair, plus intéressant et l'écrivain, n'ayant qu'un seul sujet à traiter à la fois, peut y mettre cette animation et cette vie, impossibles à rendre autrement. M. DUQUET s'est montré très consciencieux dans son livre : il a tout lu, tout compulsé et, n'appartenant pas à l'armée, il met le plus souvent le jugement qu'il porte sous le patronage d'un des historiens militaires qui l'ont précédé. Seulement, il fait un choix parmi eux et, sans avoir besoin de parcourir le livre, on sait déjà, rien qu'à la lecture de la préface, à quelles influences, à quel parti pris il obéira en faisant ce choix. Son ambition n'est pas seulement d'être un historien militaire, mais un justicier.

« La difficulté quand on écrit l'histoire contemporaine, dit-il, ne consiste pas tant à découvrir la vérité qu'à oser la

dire... J'irai toujours droit devant moi... Rien ne pourra arrêter la liberté de mes critiques, l'inexorable sévérité de mes jugements... » Mais encore les critiques doivent-elles être justes, les jugements doivent-ils être impartiaux et n'avoir pas été dictés par la passion.

Or, nous devons dire qu'il n'en est pas ainsi dans le livre de M. Duquet. Incontestablement bien des fautes ont été commises pendant cette campagne de France, par les généraux français comme par les généraux allemands; seulement les fautes des uns ont contribué au désastre final, celles des autres ont été effacées par la victoire. Est-ce donc que chez les premiers il y a eu toujours impéritie ou trahison? — Il est si facile après coup d'incriminer et de condamner des chefs militaires sur ce qu'ils ont fait et surtout sur ce qu'ils n'ont pas fait, alors qu'on peut juger d'heure en heure de tout le détail des opérations en épinglant sur une carte topographique les positions respectives des deux adversaires! Mais en campagne il n'en est pas ainsi. Si, bien renseigné par de bons officiers d'état-major, un général en chef peut connaître à chaque instant l'emplacement et la situation morale des troupes de son armée, il n'a le plus souvent que des renseignements vagues sur celles qui lui sont opposées, et il en est ainsi surtout lorsque les batailles qui se livrent sont de celles que l'on nomme *batailles de rencontre*, comme le furent presque toutes celles de 1870.

Il n'y en a pas qui s'éloignent autant des batailles classiques que nous avons étudiées, qu'avaient étudiées avant nous Mac-Mahon, Frossard, Le Bœuf et Bazaine. Il n'y a rien qui déconcerte les esprits timides et irrésolus autant que ces combats qui commencent comme une reconnaissance d'avant-poste et se terminent par la lutte gigantesque de centaines de mille hommes et de milliers de bouches à feu. Dans ce cas presque toujours la direction est impossible à donner : sur les immenses espaces de terrain foulés par les

troupes, nulle éminence n'est assez élevée pour qu'on puisse d'un coup d'œil embrasser tout le tableau, nul œil n'est assez perçant pour en saisir tout l'ensemble. Dès lors c'est à l'initiative de chacun de tirer le meilleur parti de sa position et de ses forces.

L'initiative, c'est ce qui a presque partout manqué aux généraux français et aussi cette fraternité d'armes qui pousse chacun au secours de son collègue en lutte avec l'ennemi ; c'est au contraire ce dont ont fait preuve, souvent intempestivement il faut bien le reconnaître, les généraux allemands ; mais, ainsi qu'il arrive ordinairement, la témérité des uns a eu raison de l'irrésolution, de la timidité des autres et surtout de leur manque de confiance en eux. — Les trois batailles des 14, 16 et 18 août, demeurées indécises le soir, sont surtout devenues des défaites pour les Français le lendemain, parce qu'ils se sont crus battus. Les fautes des Prussiens, non-seulement ne leur ont pas nui, elles leur ont encore servi. Ils eurent pour eux la chance, si le génie leur a manqué ; mais qui oserait affirmer que la chance n'est pas un des facteurs du génie, surtout à la guerre.

M. Duquet, qui est avocat, ne voit dans la défaite des Français que le résultat de la trahison de Bazaine. Il termine son premier volume en comparant le maréchal au connétable de Bourbon, tout en donnant la préférence au dernier. « Si la France a le malheur d'être un jour asservie, s'écrie-t-il, c'est à Bazaine qu'elle le devra. »

Aussi ne sommes-nous pas étonnés de le voir commencer son second volume en accusant le généralissime d'avoir volontairement perdu les batailles du mois d'août. — « Il nous reste à raconter la seconde partie de cette œuvre abominable, nous dit-il, couronnement de tous les crimes de Bazaine. Nous y verrons cet homme descendre au dernier degré de la bassesse et de la trahison. »

Certes, Bazaine a fait preuve d'incapacité ; il n'était pas

à la hauteur de la situation et le sort de tant de milliers de braves gens n'aurait jamais dû lui être confié ; mais qu'on n'oublie pas que l'opinion publique a surtout décidé du choix de l'empereur. Écrasé sous le poids de sa responsabilité, il s'est laissé enfermer sur les glacis de la place de Metz, persuadé qu'il allait immobiliser les armées ennemies bien plus nombreuses que la sienne et donner à la France le temps de préparer sa délivrance ; mais il n'a su tirer aucun parti de sa position centrale pour affaiblir son adversaire. Il s'est cru appelé, dans son orgueil, à devenir le sauveur de son pays et il a été le jouet de plus habiles : il a été un mauvais politicien ; mais c'est obéir à la passion que de voir en lui un traître.

Le conseil de guerre de Versailles l'a condamné, non pour trahison, mais pour avoir capitulé en rase campagne et avoir traité avec l'ennemi avant d'avoir épuisé tous les moyens de défense dont il disposait, avant d'avoir fait tout ce que lui prescrivaient le devoir et l'honneur.

Quand 17 ans après ces malheureux événements, 14 ans après ce procès célèbre, M. Duquet reprend l'acte d'accusation pour le faire plus cruel encore, non-seulement pour Bazaine, mais encore pour tant d'autres généraux français qu'il traîne comme lui aux gémonies, il obéit à un sentiment patriotique peut-être, ou du moins qu'il croit tel : il veut persuader le peuple français que sa défaite en 1870-71 est uniquement due à la trahison !

Nous pensons qu'il s'est donné inutilement beaucoup de mal : la grande majorité du peuple français en a toujours été convaincue. La petite minorité qui lit, qui pense et qui juge, sait depuis longtemps à quoi s'en tenir sur la cause des désastres qui ont frappé son pays. Aussi n'est-ce pas un procès de haute trahison qui a été fait aux généraux battus et aux commandants des places fortes trop facilement rendues à l'ennemi ; ils ont été simplement soumis au juge-

ment d'une cour martiale chargée de s'assurer s'ils avaient fait tout leur devoir. S'ils avaient été condamnés comme traîtres, alors il n'y avait pas lieu de rien changer aux institutions militaires de la France ; on ne se serait pas efforcé de créer cette armée nouvelle, bien plus que l'ancienne le sang et la moëlle de la nation, et qui, en conservant les qualités de cette ancienne armée, en a gagné d'autres manquant à cette dernière, surtout sous le rapport du commandement.

Les deux volumes de M. Duquet sont agréables à lire, pleins de faits, de petits faits surtout, comme ceux dont M. Taine s'est servi il y a peu de mois pour écrire, à sa manière, la vie de Napoléon I^{er} ; mais c'est un réquisitoire, un plaidoyer de cour d'assises : à notre sens, M. Duquet n'est pas un historien militaire, mais on doit reconnaître qu'il est un éloquent avocat.

P. H.

Unser Volk in Waffen.

Ce remarquable ouvrage, publié par W. Spemann tout à la fois à Berlin et à Stuttgart, est terminé ; la 33^e livraison donne le titre avec frontispice, le dessin d'une médaille d'or reproduisant le profil de l'Empereur Guillaume, et deux planches reproduisant les portraits cartes de visite des généraux allemands dont les noms ont retenti dans les dernières guerres : ce n'est pas une des moindres curiosités du livre que de contempler tous ces types si différents, figures

de savants, de militaires et de diplomates, les unes très fines, les autres hirsutes et farouches comme les vieux types germains. Quelques gravures, véritables tableaux d'histoire militaire, rendent les dernières livraisons très intéressantes. Nous citerons *la Patrouille de Hussards* et les *Dragons de Wurtemberg* en action, des 31^e et 32^e livraisons, et surtout la *Parade à Potsdam*, la dernière gravure de l'ouvrage et la plus importante.

Taquitelegrafia o sea aplicacion de la taquigrafia à la telegrafia, por el commandante D. RAFAEL PERALTA Y MAROTO, capitan de ingenieros, Madrid, imprenta del *Memorial de Ingenieros*, 1887.

Le titre français de ce petit opuscule serait : *La sténographie, ou application de la sténographie à la télégraphie*. L'auteur a cherché à rendre plus rapides les communications télégraphiques militaires, les seules qu'il vise, et propose à cet effet un certain nombre d'abréviations, que nous passerons brièvement en revue, en attirant sur ces points l'attention toute spéciale des officiers des compagnies de télégraphistes militaires employant les signes de l'alphabet Morse.

Quand l'Américain Morse créa cet alphabet, il dut, sans doute, établir un tableau indiquant l'ordre dans lequel les diverses lettres se trouvaient répétées de fois dans un certain nombre de pages des meilleurs auteurs anglais, et affecter les signes les plus simples aux lettres se reproduisant le plus sou-

vent. Toutes les nations adoptèrent les mêmes signes désignant les mêmes lettres, afin de faciliter les communications internationales. Mais il est à remarquer que la *fréquence*, si nous pouvons ainsi parler, n'est pas la même en anglais, qu'en français, en espagnol, etc. C'est ainsi que l'ordre anglais est le suivant :

e, t, i, n, s, o, a, h, r, l, d, m...

l'ordre français :

e, s, n, o, a, l, t, u, r, i, d, c, p...

l'ordre espagnol.

e, o, a, n, i, d, r, s, l, u, t, c, m...

Or en assignant les signes les plus simples de l'alphabet Morse aux lettres se reproduisant le plus fréquemment dans la langue transmise, on hâtera évidemment les communications dans cette langue, ce qui peut toujours se faire sans inconvénient dans la télégraphie militaire.

Nous ne parlerons pas du langage télégraphique concis, employé généralement dans toute correspondance de l'espèce. Mais ce qui se fait pour les phrases, peut être appliqué aux mots. Ainsi la phrase : *Prière envoyer immédiatement rapport*, serait parfaitement comprise lorsqu'on télégraphiera. *Prie. envoi. imméd. rap.* Le nombre de lettres non transmises est supérieur à celui des lettres transmises ; on a donc économisé plus de la moitié du temps, et tout employé intelligent en écrivant le télégramme reçu le complètera facilement.

Bien des mots, les plus habituellement employés peuvent même être réduits à une seule lettre, d'autres à deux ou trois :

Ainsi

Gal pour Général

Cel » Colonel

Gie » Génie

Art pour Artillerie
Bon > Bataillon
Com > Compagnie
Lt > Lieutenant
R > Régiment

Beaucoup d'autres abréviations peuvent encore être l'objet de conventions particulières aux télégraphistes et porter sur les terminaisons de mots les plus usitées. Aux petits traits de l'alphabet Morse on peut ajouter le trait plus long, qui, combiné avec le petit trait et le point, peut donner lieu à des communications abrégées suivant une clé convenue.

La nécessité de tenir note des communications téléphoniques semble aussi rendre nécessaire l'enseignement de l'écriture sténographique aux employés militaires qui font usage du téléphone, afin de leur permettre d'écrire la phrase en même temps qu'ils la reçoivent.

Les applications de la lumière électrique par R. VAN WETTER, lieutenant d'artillerie de l'armée belge. Bruxelles, librairie Manceaux; Paris, librairie scientifique, 1888.

L'auteur de ce livre s'est déjà fait connaître par divers écrits, notamment par un ouvrage intitulé : « *L'éclairage public par l'électricité* » qui a reçu un accueil favorable. Cet accueil l'a engagé à continuer ses travaux. Des ouvrages d'une grande valeur ont été publiés sur l'électricité, mais ils sont généralement trop scientifiques et à la portée d'un petit nombre de personnes seulement.

Le nouvel ouvrage a pour but d'exposer d'une façon élémentaire et pratique les progrès et les applications merveilleuses réalisés dans le domaine de l'électricité.

L'auteur embrasse, en effet, le vaste champ des applications électriques, ainsi que le fera reconnaître le sommaire ci-après des matières traitées dans son livre :

Phares — navires — la lumière électrique dans la navigation de nuit du canal de Suez — signaux nautiques — projecteurs — guerre — chemins de fer — gares — théâtres — représentations théâtrales — bijoux lumineux — mines — travaux de nuit — travaux sous-marins — agriculture — médecine et chirurgie — projection et photographie — laboratoire — musées et salons de peinture et de sculpture — applications domestiques — applications industrielles, etc.

Nous ne pouvons ici donner le détail des matières traitées sous chacune de ces rubriques; nous nous contenterons d'énumérer celles qui ont rapport aux applications militaires, savoir : un historique, emploi de la lumière électrique dans la guerre franco-allemande, dans les sièges, les locaux dangereux, les tourelles cuirassées, les gares militaires; la télégraphie optique en campagne, dans la guerre maritime, pour l'éclairage des champs de bataille, le passage des rivières, les travaux de mine et la photographie de l'intérieur des canons. Relation des manœuvres de Milford-Haven.

Toutes les matières sont exposées avec ordre et traitées avec clarté; ce livre intéressant sera lu avec fruit par le public intelligent et de plus en plus nombreux qui suit le développement, toujours croissant, des applications de l'électricité.

LES PENSIONS MILITAIRES EN BELGIQUE.

Dans tous les pays de l'Europe les gouvernements se sont efforcés d'assurer et d'améliorer, à diverses époques, la position des fonctionnaires qui ont consacré leur carrière au service de l'Etat, en leur accordant, lors de leur retraite, une pension honorable et suffisante. En ce moment même encore, la Chambre des députés de France est saisie d'une proposition de loi, dont le principe a été adopté par elle à une majorité considérable; cette loi a pour objet d'améliorer la position de certaines catégories de pensionnés militaires et impose, de ce chef, à l'Etat une charge supplémentaire de 13 millions de francs.

En Belgique, la question des pensions militaires fut une de celles qui attirèrent tout d'abord l'attention du gouvernement, lors de l'organisation de notre armée.

Plus tard, la loi de 1838 réglementa toutes les dispositions antérieures et elle est la base du régime auquel sont soumises toutes les pensions militaires; depuis lors ces pensions ont été relevées par les lois du 28 juillet 1871 et du 14 mai 1880. Ces différentes lois ont-elles réglé d'une façon convenable et équitable la position des pensionnés militaires? Evidemment non.

Jamais les militaires n'ont joui d'une pension en rapport avec le taux de leur traitement d'activité, avec leur position et avec les services rendus; ils ont toujours été traités d'une façon beaucoup moins favorable que les fonctionnaires

civils, alors même que ceux-ci n'étaient pensionnés que sur le pied des $\frac{2}{3}$ de leur traitement(1).

Afin de le démontrer, il suffira de citer quelques exemples pris parmi les grades dans lesquels la grande majorité des officiers terminent leur carrière.

Les capitaines-commandants, dont le traitement varie de 4400 à 5100 francs, obtiennent, au maximum, une pension de 2250 francs.

Les majors, traitement variant de 5500 à 6300 francs, une pension de 2900 francs.

Les lieutenants-colonels, traitement variant de 6500 à 7100 francs, une pension de 3500 francs.

Les colonels, traitement variant de 8500 à 9500 francs, une pension de 4400 francs.

Et ces pensions sont encore des maxima obtenus seulement après 40 années de service. La limite d'âge étant fixée à 55 ans pour les officiers subalternes, à 58 ans pour les majors et les lieutenant-colonels et à 60 ans pour les colonels, un grand nombre d'officiers ne peuvent atteindre le chiffre d'années de service donnant droit au maximum et voient le montant de leurs pensions réduit proportionnellement. Ces 40 années de service ne peuvent être accomplies que très-exceptionnellement par les officiers subalternes, pensionnés à 55 ans, et seulement par ceux sortis de l'Ecole militaire et qui y sont entrés entre 16 et 17 ans; on compte, en effet, aux élèves de l'Ecole militaire 2 années de service à la date de leur entrée.

Si la nouvelle loi sur l'avancement des officiers, soumise au Parlement et qui fixe à 17 ans le minimum d'âge d'entrée à l'Ecole militaire, est adoptée, plus aucun officier subal-

(1) La loi du 10 janvier 1886 a relevé les pensions des fonctionnaires civils au taux de 1844, c'est-à-dire qu'actuellement ces fonctionnaires voient leurs pensions réglées sur le taux des $\frac{2}{3}$ du traitement d'activité.

terne, pour ainsi dire, ne pourra obtenir le maximum de pension.

Les officiers généraux étant traités d'une façon relativement encore plus défavorable, nous sommes en droit de conclure que, sauf de rares exceptions, les officiers n'obtiennent pas une pension égale à la moitié de leur traitement d'activité.

Avant 1886, les fonctionnaires civils étaient pensionnés sur le pied des $\frac{2}{3}$ de leur traitement, ce qui créait déjà une inégalité notable entre eux et les fonctionnaires militaires; mais cette inégalité a encore été augmentée par la loi qui porte aux $\frac{3}{4}$ le taux des pensions civiles.

Loin de nous l'idée de prétendre qu'un régime absolument identique doit être appliqué aux deux catégories de fonctionnaires. Ainsi nous reconnaissons que la limite d'âge ne peut être la même et qu'il doit exister des différences dans les conditions d'admissibilité à la retraite. Les fonctionnaires civils jouissent de l'avantage de pouvoir continuer leurs fonctions jusqu'à 65 et même 75 ans; ils atteignent ainsi des traitements et par suite des pensions plus élevés, ils ne sont pas exposés à voir leur carrière prématurément interrompue par des infirmités provoquant la mise à la retraite des militaires seulement. Si ces derniers ne jouissent pas de tous ces avantages, c'est une raison de plus pour ne pas laisser subsister l'inégalité injuste qui existe entre les taux des deux catégories de pensions. En demandant que le maximum de leur retraite, après 40 années de service, soit calculé sur la base des $\frac{3}{4}$ de la solde, comme pour les autres serviteurs de l'Etat, les militaires demandent une chose dont le droit et l'équité ne seront contestés par personne.

Qu'on n'objecte pas que ceux-ci jouissent de certains avantages, tels que ceux accordés aux militaires pensionnés pour infirmités. Comme nous venons de le dire, cette mise

à la retraite prématurée, n'est souvent qu'une conséquence fâcheuse des exigences spéciales à la carrière militaire et des accidents auxquels elle expose, même en temps de paix. Et d'ailleurs en quoi consistent ces avantages? En vertu de la loi de 1838, il est accordé le maximum de la pension pour certaines infirmités ou maladies graves ; pour plus de 30 années de service, ce chiffre est augmenté d'un dixième ; enfin, dans deux cas seulement, amputation de deux membres et perte totale de la vue, la pension est portée à une fois et demi le maximum, sans augmentation quel que soit le nombre d'années de service. Ainsi par exemple, un major (traitement 5500 à 6300 francs), comptant 40 années de service et qui perdrait deux membres en service ou à la guerre, aurait une pension de 4350 francs ; le fonctionnaire civil, qui arrive intact à la fin de sa carrière, a droit, pour le même traitement, à une pension variant de 4125 à 4725 francs.

Nous n'avons pas parlé de la disposition qui accorde une augmentation de pension d'un cinquième pour plus de 10 années de service actif dans le même grade, lors de la retraite. Même avec cette augmentation, les pensions des colonels, des lieutenants colonels et des majors demeurent respectivement inférieures de 1075, 675, 645 francs aux $\frac{3}{4}$ du traitement ; d'autre part, les officiers jouissant de cette faveur étaient en 1886, seulement au nombre de 4 sur 83 pour les colonels, de 1 sur 71 pour les lieutenants-colonels et de 23 sur 113 pour les majors, soit en moyenne un dixième.

Ce rapide exposé suffit pour démontrer combien le régime actuel des pensions militaires en Belgique est peu équitable ; mais si l'on considère ce qui se passe à l'étranger, les plaintes de nos militaires paraîtront encore mieux justifiées.

Il est impossible d'entreprendre ici un examen des

législations des différents pays sur cette matière ; nous renvoyons les lecteurs aux ouvrages du général Bernaert⁽¹⁾ qui a traité ces questions avec une grande compétence, nous bornant à extraire quelques renseignements.

En Allemagne, la pension est de $\frac{20}{60}$ après 10 années de service et augmente de $\frac{1}{60}$ par année, de façon à atteindre les $\frac{50}{60}$ à 40 années de service. Elle s'élève alors à 4,730 francs pour le capitaine de 1^{re} classe, à 6,300 francs pour le major, à 9,025 francs pour l'officier commandant un régiment, à 10,375 francs pour celui commandant une brigade.

En France, la pension s'élève, à 40 années de service, à 2,800 francs pour le capitaine, à 3,500 francs pour le major, à 4,400 francs pour le lieutenant-colonel et à 5,250 francs pour le colonel.

Presque tous les officiers étant membres de la Légion d'honneur, lors de leur retraite, ils touchent, en sus de leur pension : les chevaliers 250 francs, les officiers 500 francs, les commandeurs 1000 francs.

Les chiffres ci-dessus ne sont, en outre, pas des maxima, comme chez nous, mais augmentent avec les années de service dépassant 40 ans.

En Angleterre, on accorde l'éméritat après 30 années de service ; en Espagne, 90 p. c. du traitement d'activité après 35 ans.

En Suède, les officiers supérieurs obtiennent les 78 centièmes, les capitaines 80 centièmes, les lieutenants et les sous-lieutenants, la solde entière.

En Russie, pour tous les grades, l'éméritat après 35 ans de service.

(1) *Les Pensions militaires d'après l'équité*, par F. Bernaert, général-major retraité, et *les Pensions militaires, leur législation et les tarifs dans les différents pays*. Bruxelles, librairie militaire Mucquard, 1886 et 1888.

Nous avons démontré d'abord que nos militaires étaient les plus mal traités chez eux; ce qui précède démontre qu'ils sont les plus mal traités parmi ceux de toutes les autres armées de l'Europe. Leurs plaintes sont donc justifiées; elles ont fini par trouver un écho au Parlement.

Au milieu de l'année 1887, Monsieur le représentant Carlier a soumis à la Chambre des représentants un rapport dont nous extrayons ce qui suit :

« Une simple comparaison entre les pensions accordées aux officiers retraités et celles dont jouissent les fonctionnaires civils ayant un même nombre d'années de service et un traitement égal fournira la preuve de l'inégalité qui existe entre les pensions civiles et les pensions militaires.

Sur la base des pensions civiles :

Un lieutenant-général toucherait. fr.	7,500	au lieu de	7,400
Un général-major	— 7,500	—	5,900
Un colonel	— 6,375	—	4,400
Un lieutenant-colonel	— 4,875	—	3,500
Un major	— 4,125	—	2,900
Un capitaine de 1 ^{re} classe	— 3,000	—	2,250
Un capitaine de 2 ^e classe	— 2,550	—	2,250
Un capitaine de 3 ^e classe	— 2,363	—	2,250
Un lieutenant	— 1,800	—	1,700
Un sous-lieutenant	— 1,575	—	1,400

Peut-on, sans déroger aux règles de l'équité la plus élémentaire, laisser subsister un écart si marqué? Une réponse négative s'impose.

Mis à la retraite avec une inexorable ponctualité dès qu'ils ont atteint la limite d'âge fixée par la loi, astreints d'ailleurs à un service physiquement plus rude que les fonctionnaires civils, les officiers qui n'ont point quelque fortune personnelle, quittent l'armée dans les plus tristes conditions. Il leur est presque impossible d'obtenir un emploi qui augmente leurs ressources et, pour ceux qui ont

famille, la lutte pour l'existence se présente d'une façon particulièrement pénible.

Il en est surtout ainsi des officiers supérieurs, colonels, lieutenants-colonels et majors, tenus à des dépenses spéciales et dont la pension présente avec les pensions civiles, on l'a vu, une disproportion considérable.

On sait, du reste, que le chiffre des traitements d'activité permet difficilement aux officiers de réaliser des économies sérieuses en vue des besoins de leurs derniers jours.

Ces raisons ont décidé les gouvernements des pays étrangers à constituer les pensions militaires sur des bases incontestablement plus généreuses que celles adoptées en Belgique. Les documents fournis naguère à la Chambre⁽¹⁾ ne permettent pas le moindre doute à cet égard.

Le Gouvernement, au surplus, a reconnu qu'une réforme s'impose et que les mesures prises en 1880, forcément limitées par la situation du trésor à cette époque, demandent un complément.

Votre commission appelle donc de tous ses vœux le moment où les pensions militaires seront enfin établies dans des conditions qui mettront un terme aux plaintes légitimes d'anciens et loyaux serviteurs de l'Etat.

A plusieurs reprises au cours de la présente session, le Gouvernement a signalé la situation satisfaisante du trésor; il a annoncé des excédents de recettes et promet des dégrèvements de taxes, après en avoir accompli déjà quelques-uns.

La commission estime qu'en appliquant une partie de ces excédents à la révision définitive des pensions militaires, le Gouvernement rencontrerait l'approbation de la législature et du pays.

En toutes circonstances, l'armée n'a cessé de donner les

(1) Session de 1879-1880.

preuves éclatantes de l'esprit de dévouement et d'abnégation qui l'anime. Les pouvoirs publics sont unanimes à lui en rendre témoignage. »

Les conclusions des honorables rapporteurs, MM. Carlier et Houzeau, reçurent un accueil favorable de la Chambre et du Gouvernement. M. Beernaert, ministre des finances, s'engagea à soumettre sans retard des propositions à la législature. Le Gouvernement a fait examiner la question par une commission mixte présidée par un magistrat, composée de fonctionnaires civils et de trois officiers.

Monsieur le Ministre des finances vient de déposer un projet de loi dont l'exposé des motifs contient les paragraphes suivants :

« Il résulte des travaux de la commission mixte que l'assimilation complète des pensions militaires et des pensions civiles n'est pas possible à raison de dissemblances essentielles qui existent entre la pension des officiers et celle des fonctionnaires civils.

« Sans doute, dans certaines conditions, le régime des pensions civiles eût pu être avantageux à des officiers de différents grades ; mais il eût enlevé à d'autres des avantages assez notables consacrés par la législation des pensions militaires (augmentation de pension pour dix années de grade, pour infirmités, pour blessures, etc.).

« Le Gouvernement estime qu'il faut renoncer définitivement à soumettre les pensions civiles et les pensions militaires à un régime uniforme. Mais, d'autre part, il résulte du nouvel examen de la question auquel il s'est livré que, malgré les relèvements accordés depuis 1870, il convient d'augmenter encore le taux des pensions militaires : elles ne sont pas suffisamment en rapport avec la position occupée par les officiers lorsqu'ils sont en activité de service et, pour certains grades surtout, le chiffre n'en répond pas aux besoins de la vie.

» Tel est l'objet du projet de loi que le Gouvernement a l'honneur de soumettre à vos délibérations.

« Le relèvement du tarif des pensions militaires aura pour effet de les augmenter d'une quotité moyenne de 3.54 %, ce qui donnera lieu à un accroissement de dépense de 345,000 francs environ, en se basant sur le chiffre total des pensions de cette catégorie inscrites à la date du 1^{er} avril de cette année. »

D'après le tarif annexé au projet de loi, le relèvement des pensions militaires atteint à peine 10 p. c. pour tous les grades jusqu'à celui de colonel. La pension de celui-ci est portée de 4400 à 4800 francs; celle du général-major de 5900 à 6200 francs; celle du lieutenant-général de 7400 à 7500 francs. Ces relèvements sont-ils en rapport avec ce que les militaires pensionnés étaient en droit d'attendre de la justice des Chambres et du Gouvernement? Font-ils disparaître les griefs si fondés de nos officiers et leur infériorité par rapport aux fonctionnaires civils?

Certainement non.

Ils font voir une fois de plus que les serviteurs de l'Etat ne sont pas traités avec une justice égale pour tous. D'abord ces augmentations accordées aux officiers les plus élevés de notre armée, ne sont-elles pas absolument dérisoires? Les fonctionnaires civils qui ont fait leur carrière dans les établissements d'instruction de l'Etat, dans les cours et tribunaux, dans les départements ministériels etc. se retiennent avec une pension des $\frac{3}{4}$ du traitement et souvent avec l'éméritat, qui leur assure leur traitement intégral jusqu'à la fin de leurs jours. Nos généraux ne voient pas encore, avec l'augmentation proposée, leur pension atteindre la moitié du traitement (41 p. c. seulement pour les lieutenants-généraux).

Si une loi s'oppose à ce que le lieutenant-général reçoive une pension supérieure à 7500 francs, eh bien, on peut la

modifier. La loi permet bien que les membres de la cour de cassation conservent dans leur retraite des revenus de 13,000 et de 16,000 francs.

Pour les autres grades, l'augmentation est de 10 p. c. et souvent inférieure. Enfin le relèvement peut être apprécié dans son ensemble par ce fait seul : il n'impose au Trésor qu'une augmentation de charges de 8.54 p. c. sur la totalité du budget des pensions militaires.

L'exposé des motifs fait état, d'une façon bien exagérée, des avantages accordés aux militaires pour 10 années de service actif dans leur dernier grade, pour blessures, infirmités etc. Comme nous l'avons dit, le premier n'est obtenu que par un nombre très restreint d'officiers; les autres sont justifiés par les inconvénients spéciaux à la carrière militaire.

Les Sociétés d'officiers retraités ont proposé comme système de conciliation le taux des $\frac{2}{3}$ au lieu de celui des $\frac{3}{4}$ adopté pour les pensions civiles.

En prenant pour bases ce coefficient et les traitements les moins élevés (ceux de l'infanterie) on obtiendrait pour le maximum de la retraite à 40 années de service :

Capitaine commandant 2930 fr. au lieu de 2500 fr. proposés par le gouvernement ;

Major 3660 fr. au lieu de 3200 fr. id. ;

Lieutenant-colonel 4330 fr. au lieu de 3850 fr. id. ;

Colonel 5660 fr. au lieu de 4800 fr. id.

Le taux des $\frac{2}{3}$ ou $\frac{40}{60}$ peut donner lieu à cette objection, qu'augmentées de $\frac{1}{5}$ certaines pensions atteindraient $\frac{48}{60}$ du traitement soit $\frac{3}{60}$ ou 5 p. c. de plus que les $\frac{2}{3}$ accordés aux fonctionnaires civils.

Il est à remarquer que cet avantage ne peut être obtenu que par le concours de deux conditions, déjà rares séparément.

Les officiers subalternes qui jouissent le moins rare-

ment du bénéfice du cinquième pour 10 années de grade, ne peuvent atteindre qu'exceptionnellement 40 années de service. D'autre part nous avons vu que les officiers supérieurs n'obtiennent le bénéfice du cinquième que dans la proportion de 1 sur 10 environ.

Il n'est pas raisonnable d'établir des lois en se basant sur les exceptions, ni juste de porter préjudice à la généralité à cause des avantages accordés à quelques-uns.

L'augmentation du $\frac{1}{5}$ ne profite en rien à bien des officiers auxquels il manque seulement quelques mois pour parfaire leurs 10 années de grade. Elle est avantageuse aux capitaines surtout et beaucoup de ceux-ci se trouvent déjà, sous d'autres rapports, dans des conditions très favorables. Ainsi pour la pension, on réunit actuellement sous la dénomination commune de capitaine des officiers de grades évidemment différents. On assimile à ce grade des fonctionnaires dont le traitement varie de 3000 à 4200 francs. Ils sont tous pensionnés dans les mêmes conditions, quoique les fonctions et les exigences du service et d'admission à leurs grades soient aussi différentes que les traitements. Un régime qui accorde la même pension à un directeur de magasin à fourrages ou de boulangerie — traitement 3000 francs — et à un capitaine-commandant d'artillerie — traitement 5100 francs — donne évidemment lieu à des anomalies.

C'est en combinant celles-ci avec toutes les dispositions favorables de la loi, dans une réunion invraisemblable, qu'il est possible d'avancer, comme dans l'exposé des motifs du projet de loi que, dans certains cas, la pension peut atteindre le traitement.

En appliquant le tarif insuffisant proposé par le gouvernement, plusieurs de ces catégories, assimilées aux capitaines, peuvent obtenir les $\frac{2}{5}$ de leur traitement, même sans l'augmentation du $\frac{1}{5}$ qu'elles ont en outre plus de

chance d'obtenir, la limite d'âge étant reculée pour elles de 3 ans (de 55 à 58 ans) en raison de leur service sédentaire.

Avec cette augmentation, il en serait de même pour tous les capitaines ayant une solde inférieure à 4000 francs.

D'après l'exposé des motifs de la loi proposée et d'après le rapport de Monsieur le représentant Carlier, les officiers des grades supérieurs sont ceux dont les pensions répondent le moins aux besoins de la vie et à l'importance de la position et nécessitent surtout un relèvement.

Il est donc peu probable que le Gouvernement fasse une objection à ce que la pension de ces officiers puisse dépasser exceptionnellement — une fois sur 10 environ — de 1 à 5 p. c. les $\frac{3}{4}$ du traitement inférieur d'activité, lorsque les conditions les plus favorables d'ancienneté de service et de grade seront réunies.

Néanmoins, pour éviter l'objection ci-dessus, il suffirait de réduire de $\frac{3}{60}$ ou 5 p. c. le tarif des pensions calculées sur la base provisoire des $\frac{3}{4}$; au lieu des chiffres précédents, on obtiendrait les suivants :

Capitaines commandants 2,780 francs.

Major 3,480 francs.

Lieutenant-colonel 4200 francs.

Colonel 5380 francs.

Général-major 7500 francs.

Lieutenant-général, 7500 francs, en attendant qu'une modification de la loi permette de lui donner une pension en rapport avec son traitement et avec les avantages accordés aux fonctionnaires civils de l'ordre le plus élevé.

Les limites de cet article ne nous ont pas permis d'examiner en détail la situation faite aux grades inférieurs ; mais le système que nous proposons améliore leur situation dans la même mesure que pour les grades supérieurs. Il suffira de les recommander à la sollicitude des

Chambres, de demander qu'ils ne soient pas les moins bien partagés et que, si une différence doit exister, qu'elle soit plutôt en leur faveur.

Nous sommes amené ici à présenter une observation de détail, mais qui n'est pourtant pas sans importance. Pendant toute leur carrière, les militaires reçoivent leur solde avant la fin du mois auquel elle se rapporte. Lors de la mise à la pension — payable par trimestre et seulement dans le courant du premier mois du trimestre suivant — ils restent pendant trois mois et demi sans recevoir aucune allocation. Cette perturbation coïncidant avec une réduction notable des ressources, souvent avec des frais de déplacement et d'installation nouvelle, est une cause de gêne pour un grand nombre d'entre eux et de difficultés dont ils se ressentent quelquefois longtemps dans cette phase nouvelle de leur carrière. Il serait facile de remédier à cet inconvénient : il suffirait de rendre chaque terme des pensions militaires payable dans la première quinzaine du 2^me mois du trimestre auquel il se rapporte, c'est à dire en partie anticipativement.

Il est à espérer que le Parlement se rappellera que les nations, comme les individus, s'honorent en payant leurs dettes, et qu'il n'y en a pas de plus sacrées pour elles que celles contractées envers les serviteurs qui ont consacré leur vie à leur pays.

E. D.

Janvier 1888.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>La Marche en avant et le combat offensif de la division</i> (2 ^{me} partie), par L. GHISLAIN	5
2. <i>L'Aérostation et les colombiers militaires</i> (2 ^{me} et 3 ^{me} parties), par ALB. KRUOKER	65
3. <i>Planchette de campagne de l'école de guerre</i> , par *** . . .	97
4. <i>Conférences militaires. — La Guerre Franco-Allemande de 1870-71</i> , par A. VAN KERCKHOVEN	107
5. <i>Revue des publications périodiques. — Un raid de la division de cavalerie du Caucase. — La cavalerie portugaise. — Les haras portugais. — Bouches à feu à tir rapide de la marine italienne. — Le canon de campagne de 10^{cm}5 déclassé en Suisse. — Appareil destiné à mettre le feu aux pétards dans les exercices d'observation du tir. — Marine militaire de l'Autriche et des États-Unis. — L'armée et la marine de guerre. — Importance de la position du Helder. — Organisation des camps retranchés. — Les champs de bataille des territoires du Nord-Ouest du Canada . . .</i>	133
6. <i>Revue des livres. — Die Europäischen Heere der Gegenwart. — Publications de la Revista Armatei. N° 1. Apararea Transilvaniei contra Romaniei aliate cu Rusia. — N° 2. Neutralitatea Romaniei intr'un rezbotu viitor. — L'Art équestre. — El cuerpo de Estado-Mayor del Ejército. — Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen. — Der Serbisch-Bulgarische Krieg von</i>	

